

Simposio STEM Miami 2022

Memorias

José Luís Córlica (Compilador)



Cómo citar: Córlica, J. L. (Comp.). (2023). Memorias del Simposio STEM Miami 2022
Volumen 4 de 5 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> | ISBN - 978-1-960262-03-5



Prólogo

El presente libro recoge las memorias del Primer Simposio STEM Miami 2022, organizado por la Universidad BIU del estado de Florida, EEUU, en el mes de setiembre. Este simposio reunió a profesionales y a la comunidad educativa para debatir y compartir sus iniciativas y buenas prácticas en torno a la enseñanza y el aprendizaje en las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, incorporando también el debate sobre las Artes y otras disciplinas asociadas.

La educación integral es la perspectiva de consenso, desde una sociedad que está transitando la cuarta revolución industrial y en la que cada día son creados más puestos de trabajo relacionados con las disciplinas tecnológicas, que aportan gran valor a la sociedad. Es visión compartida el que la educación STEM brinda habilidades para el presente y el futuro, fomentando la creatividad, el pensamiento divergente y el enfoque hacia la solución de problemas reales.

Además, este simposio tuvo una fuerte orientación hacia el diagnóstico, la propuesta de soluciones y el compartir experiencias en torno a la igualdad de género, ya que todavía existen desigualdades en la cantidad de estudiantes y en la ocupación de puestos jerárquicos en esta temática. Como congreso virtual, se buscó la equidad e incorporar a toda la comunidad educativa al debate y al compartir proyectos y experiencias de diferentes puntos geográfico de Latinoamérica.

Las memorias incluyen los trabajos presentados en las distintas líneas temáticas, como las comunicaciones de experiencias STEM, STEM, género y diversidad, recursos y actividades STEM, tecnología educativa, pedagogías emergentes y tesis de grado y posgrado. Todos estos trabajos contribuyen a un análisis crítico de los desafíos y limitaciones de las propuestas didácticas enmarcadas en el movimiento STEM, con el objetivo de incrementar las vocaciones científico-tecnológicas y mejorar la formación de profesionales

Los trabajos de tesis y trabajo final de máster que se incluyen sobre estos ejes temáticos son también una fuente valiosa de información y conocimiento. Estos trabajos son frutos de investigaciones exhaustivas y profundas y pueden ser de gran utilidad para otros estudiantes, profesores y profesionales en el mismo campo. Al compartir estos trabajos, estamos contribuyendo a la construcción de una comunidad de conocimiento más fuerte y amplia.

Este libro es un testimonio del compromiso y la dedicación de la comunidad educativa en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas STEM y su contribución a una sociedad más equitativa y sostenible. Esperamos que sea una fuente de inspiración y una guía para aquellos que deseen seguir trabajando en este campo. Los invito a disfrutarlo y compartirlo.

URL del evento: <https://stem.biu.us/>

Dr. José Luis Córca

Coordinador del Simposio
STEM Miami 2023



Temática 4: Intercambio de opiniones con investigadores y tesistas STEM

ÍNDICE

DESARROLLO DIGITAL UN RETO DE INNOVACIÓN EN ARQUITECTURA. Alejandro Guzmán Mora; Sheila Elena Calderón Stamatio; Martha Elena Tena Díaz. MÉXICO	-6-
PERSPECTIVA DE LOS ELEMENTOS SUSTANCIALES Y PROCESALES DEL RECURSO AIRE EN COLOMBIA. Amanda Parra Cárdenas; Maswel Andrey Ortiz. COLOMBIA	-15-
DESEMPEÑO DOCENTE Y LA INVESTIGACIÓN SEGÚN LOS ESTUDIANTES DE LA MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA EN LA ESCUELA DE POSGRADO – UNF. Josefina Arimatea García Cruz; Ana Maria Domínguez Silva; Irma Reyes Blácido. PERÚ	-26-
PROYECTOS INTERDISCIPLINARES PARA LA ADQUISICIÓN DE APRENDIZAJES EN EL JARDÍN “LUDWING VAN BEETHOVEN” DE CUACNOPALAN. Carrera Hernández Anadela; Tecua Carrera Mariana; Cornelio Hernández Diana Laura. MÉXICO	-32-
EDUCACIÓN STEM PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS. Jorge Pereira Casanova; Anna Lidia Beltrán Marín; Carlos Sebrango Rodríguez. CUBA	-37-
EDUCACIÓN STEM ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA ESTE CAMBIO EN EL SISTEMA EDUCATIVO EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA? Medina Marín Aquiles José VENEZUELA	- 47-
TRABAJO COLABORATIVO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS BLANDAS EN MODALIDAD A DISTANCIA. Romano Cadena María Martha del Socorro; García Alarcón María del Refugio; Romero Romano Carlos Osvaldo; Ibañez Aguilar Gerardo Alonso. MÉXICO	-67-



EL LIDERAZGO DOCENTE EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA. Carlos Jorge Santisteban Llonto. PERÚ	-72-
HUMEDALES ARTIFICIALES A ESCALAS REAL Y PILOTO UNA MIRADA SOBRE TRATAMIENTO A AGUAS DE MINERÍA EN COLOMBIA. Cintya Katherine Ojeda Riaños; Freddy Alexander Torres Payoma; José Villaseñor Camacho; David Sánchez Ramos. COLOMBIA	-84-
ADAPTACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN ESTILOS DE APRENDIZAJE MEDIANTE LA EDUCACIÓN EN EL TRABAJO EN ESTOMATOLOGÍA. Martínez, Dachel; Guanche Martínez, Adania Siva. CUBA	-98-
APROXIMACIÓN A UNA DEFINICIÓN DE COMPUTACIÓN. Polanco-Padron, Norailith; Ferrer-Planchart, Sonia; Fernandez-Reina, Mariana. VENEZUELA	-111-
PEDAGOGÍA DEL AMOR EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO. Castillo Jaimes, Demetrio; William Wilfredo Reyes Pérez; Violeta Cadenillas Albornoz; Freddy Hugo Copaja Arocutipa. PERÚ	-131-
ESCAPE ROOM A NIVEL UNIVERSITARIO IMPLEMENTACIÓN, DESARROLLO Y FEEDBACK ESTUDIANTIL. Dolores R. Serrano; Elena González- Burgos; Ana Isabel Fraguas. ESPAÑA	-142-
TENDENCIAS DE ENSEÑANZA DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA MEDIADA POR LAS TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN INFANTIL. Pino Perdomo Felipe Mauricio. COLOMBIA	-149-
EL APOYO DE LOS DOCENTES TUTORES COMO MONITOREO MEJORAN EL RENDIMIENTO. Medina, María Mercedes; Tapia, Gabriela Edith; Salvatore, Luis Alberto; Bander, Melina Priscila; Papel, Gustavo. ARGENTINA	-158-
MODELOS ARIMA, SARIMA Y MÉTODO DE SELECCIÓN DE VARIABLES TIPO LASSO. Autor: Choque Ulloa Gladys. BRASIL	-162-
RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LOS MERCADOS URBANOS MUNICIPALES DE ALIMENTOS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. Poveda Burgos Guido; Ponce Orellana Fernando; Parrales Escalante Simón; Neira Vera Gabriel. ECUADOR	-175-
FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN PRÁCTICA COMUNITARIAS POST PANDEMIA. Papel Gustavo Omar; Medina María Mercedes; Seara Sergio	-184-



Eduardo; Saporitti Fernando; Conte Cecilia; Pérez Alexandra Valeria.
ARGENTINA

DESARROLLO DE PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
PROTOTIPO ELECTRÓNICO COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE. Parra
Molina, Hugo Edsain. VENEZUELA -188-

NEUROCIENCIA E INTERCULTURALIDAD COMO PRÁCTICA EDUCATIVA EN
EDUCACIÓN INICIAL EN EL CENTRO COMUNITARIO DE COATZACOALCOS.
Martínez del Ángel Irene. MÉXICO. -199-

EL CARÁCTER INTERDISCIPLINARIO DEL ENFOQUE COGNITIVO,
COMUNICATIVO Y SOCIOCULTURAL COMO PROPUESTA DIDÁCTICA. Irma
Egoavil Medina. PERÚ- 204-

LA INEVITABLE EVALUACIÓN VIRTUAL DE LOS APRENDIZAJES. Mata J Jesus
R; Romero G Luzmila C; Mata R Jesus A. VENEZUELA -209-

EXPERIENCIA DE USO DE ABP Y GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA
ACTIVA EN TIEMPO DE PANDEMIA. Gómez José Manuel. ECUADOR -214-

PERCEPCIÓN Y MODELADO DE LA ALEATORIEDAD ESPACIAL EN EL AULA.
De Nóbrega Suárez, José Renato. VENEZUELA -220-

LA ENSEÑANZA DE ARGUMENTOS PERSUASIVOS EN CURSOS DE
ESTADÍSTICA. De Nóbrega Suárez, José Renato. VENEZUELA -228-

ACTITUD PARA EL APRENDIZAJE EN EQUIPOS MEDIADOS POR LA
ESTRATEGIA DE PROYECTO COLABORATIVO EN LÍNEA. De La Rosa Rosa
Leida. REPÚBLICA DOMINICANA -235-

LEARNING BY PLAYING. Sanabria Castellon Lenny Catherine. BOLIVIA -244-

DESARROLLO DE UNA APP DE DISEÑO DE WLAN CON EL USO DE LA
REALIDAD AUMENTADA. Juane Fernández, Francisco Osvaldo; Herrera Gunter,
Jonatan; Nazar, Patricia; Esper, Lidia. ARGENTINA- 254-

PROFESIONALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA EN LA CARRERA DE
ECONOMÍA. Maritza Tamayo Soler. CUBA -260-

EDUCACIÓN – VOCACIÓN ↔ CAMBIO DE PARADIGMA. Sarmiento Moreno Luis
Abrahán. ESPAÑA -265-



LA ESCRITURA UNIVERSITARIA FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS. Marco Antonio Rosales Guerrero. VENEZUELA	-278-
INCLUIR TEORÍA DE GRAFOS EN LA CURRICULA DE INGENIERÍA: UNA PROPUESTA A CONSIDERAR. Irma Egoavil Medina. PERÚ	-287-
PLANEACIÓN DIDÁCTICA UBICUA PARA LA NUEVA REALIDAD. Martín Alejandro Segovia Rodríguez. COLOMBIA	-294-
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EMERGENTES EN ENTORNOS E-LEARNING EN EL CONTEXTO DEL COVID 19. Renata Moncini. VENEZUELA	-313-
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR PARA INGENIEROS. Zayas Batista Reol. CUBA	-325-
METODOLOGÍA PARA LA DIDÁCTICA E INVESTIGACIÓN DE SOCIOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. Vázquez, Xosé Gabriel. ESPAÑA	-341-
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE 100 HAS. DE ALGARROBO PARA LA AGROINDUSTRIA EN LA EMPRESA COMUNAL DE SERVICIOS AGROPEC. Timaná Álvarez Marcos; Semillan Rosales Yerson Paul; Valdiviezo Saavedra Jhonatan Fernando. PERÚ	-359-
APOSTANDO POR BLACKBOARD LEARN COMO MEJORA DE LA EXPERIENCIA FORMATIVA. USO Y MANEJO DE HERRAMIENTAS DIGITALES Moreno Riera, María de los Ángeles. ESPAÑA.	-371-
LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA EN LAS AULAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA. Mari Ángeles Garrancho Méndez. ESPAÑA.	-460--
EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PSICOEDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. Farías-Mata, Mariana Alejandra.	-500
ACTIVIDADES FÍSICO DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL A TRAVÉS DE APPS. López Salmerón, Marta. ESPAÑA	-653-



APRENDIZAJE DE CONTENIDOS MEDIANTE EL JUEGO DE ROL. PROYECTO BD MAGICCARD Martín Vera Castillo. ESPAÑA	-761-
GAMIFICACIÓN EDUCATIVA Y STAR WARS. Miguel Galán Vega. ESPAÑA	-868-
DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN GAMIFICADA PARA LA MEJORA DE LAS RELACIONES SOCIALES ENTRE IGUALES. Castells Elena, Miriam. ESPAÑA	-933-
LA GAMIFICACIÓN Y EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL. San Miguel López, Natalia. ESPAÑA	-1020-
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DOS VERTIENTES HACIA EL DESARROLLO ENDÓGENO DE COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO FALCÓN. Noguera G Olga M. VENEZUELA	-1086-
LA PREVENCIÓN DEL ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES BECARIOS EN LA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN. Osmany Aguilera Almaguer. CUBA	-1268-
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INCENTIVAR LA INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL USO DE CHROMEBOOKS. Cruz Echevarría Patricia. ESPAÑA	-1350-
LA IMPORTANCIA DE EMPLEAR TÉCNICAS DE GAMIFICACIÓN EN EL AULA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS/AS. Navas Ceballo, Patricia. ESPAÑA.	-1385-
LA IMPLEMENTACIÓN DEL USO DE LAS TIC Y LA GAMIFICACIÓN EN EL ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA COMO INSTRUMENTO MOTIVACIONAL. Martínez López, Rocío. ESPAÑA.	-1434-
LA GAMIFICACIÓN COMO ELEMENTO MOTIVADOR EN EL AULA DE PRIMARIA. Badenes Balaguer, Víctor. ESPAÑA	<u>-1490-</u>
NET.SOUND ART RADIOTEATRO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL FOMENTO DE LA ORALIDAD. Andrea Guevara Araque. COLOMBIA	<u>-1534-</u>



DESARROLLO DIGITAL UN RETO DE INNOVACIÓN EN ARQUITECTURA

Dr. Alejandro Guzmán Mora

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/ Facultad de Arquitectura

Alejandro.guzman@umich.mx

México

M. Sheila Elena Calderón Stamatio

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/ Facultad de Bellas Artes

sheila.stamatio@umich.mx

México

M. Martha Elena Tena Díaz

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/ Coordinación de Proyectos Transversales y Responsabilidad Social Institucional

martha.tena@umich.mx

México

Resumen

En la actualidad los arquitectos están cuestionando la eficacia del sistema educativo, que en muchos casos ellos mismos emprendieron como estudiantes y profesores, a la luz de las solicitudes que requieren las oficinas posmodernas de arquitectura, debido a los aportes digitales en los procesos de diseño. Este estudio busca contrastar las tendencias digitales globales en el diseño contra la currícula en arquitectura. La metodología empleada fue hacer un análisis de los contenidos curriculares de las facultades en la ciudad de Morelia, capital del estado de Michoacán y donde concentra el mayor número de ellas, de manera paralela se realizó un análisis de las innovaciones en herramientas digitales. El estudio nos revela que existen cinco categorías en el avance digital del diseño, que exigen tener competencias tanto informáticas como informacionales, pasando de los sistemas de representación hasta los simuladores orientada a eventos, mientras que dentro de las aulas universitarias se utilizan los niveles básicos, se observa una tendencia de cambio acelerado hacia el uso de los sistemas digitales avanzados, por lo que el reto es tener la capacidad de incorporar competencias informáticas e informacionales para estar a la par de las innovaciones que se pretenden.



Palabras clave: Investigación curricular, mercado laboral, método de estudio

Abstract

Today, architects are questioning the effectiveness of the education system, which in many cases they themselves undertook as students and professors, taking into account the demands that postmodern architecture offices require, due to digital contributions in design processes. This study seeks to contrast the global digital tendencies in the design against the architecture curricula. The methodology used was an analysis of the curricular contents of the faculties in the city of Morelia, capital of the state of Michoacan and where the largest number of them is concentrated, as well as an analysis of the innovations in digital tools. The study reveals that there are five categories in the digital advance of design, which require having both computer and informational competences, moving through from representation systems to event-oriented simulators, while on the university level is only addressing the basic levels. There was trend of accelerated change for the use of advanced digital systems, so the challenge is to have the ability to incorporate computer and information skills to be on par with the innovations that are intended

key words: Curricular research, labor market, study method

Introducción:

En este trabajo se quiere enfatizar en el complejo campo que se enfrenta desde la academia, bajo la visión de la disciplina de la arquitectura, donde el reto es hacer converger las políticas de los sistemas educativos con los modelos en las instituciones y ser congruentes con los acelerados cambios que hoy se viven como resultado de los entornos socioculturales, políticos, económicos, demográficos y tecnológicos, además de no caer en un discurso simplista del termino tecnología, se enfatiza en cómo las características particulares de la tecnología moldean la práctica y cómo la práctica da forma a las formas en que se usa la tecnología. Las tecnologías y prácticas emergentes, serán consideradas como oportunidades para transformar la educación, el aprendizaje y la enseñanza. Tales discusiones postulan que las nuevas ideas ya sean tecnologías o prácticas abordarán los problemas educativos o proporcionarán oportunidades para repensar las formas en que se organiza y promulga la educación. Las tecnologías emergentes son un componente esencial que acompañan y fortalecen el proceso educativo, citando por Valetsianos, (2010) al referirse a las tecnologías emergentes: "son tecnologías, herramientas, conceptos, innovaciones y avances", se define intencionalmente tecnologías para incluir no solo herramientas y software, sino también conceptos, como las pedagogías. Este



campo multidisciplinario que presenta el uso de las tecnologías en la educación, conduce a confrontar teorías y modelos de integración tecnológica, aparecen las siguientes teorías: El Constructivismo Social, debe notarse que es una filosofía de aprendizaje y no de enseñanza y sus aportaciones son el compromiso epistémico del aprendizaje como lo identifica Larreamendy-Joerns & Leinhardt (2006), Teoría de la Complejidad o la ciencia de la complejidad, con sus grandes aportes sobre el estudio evolutivo, Teoría del Aprendizaje Efectivo, que resaltan las aportaciones de los genes evolutivos de cultura y tecnología previos, La Heutagógica, Hase & Kenyon (2000). Esta teoría tiene sus raíces en el aprendizaje autodirigido extiende el control al alumno y ve al alumno como el principal agente de desarrollo y control en su aprendizaje y finalmente al Conectivismo teoría centrada en la red fue desarrollada por primera vez por George Siemens, quien acuñó el término "conectivismo" (2005). Algunos ejemplos de modelos de integración son los siguientes: el modelo de Conocimiento Pedagógico y de Conocimiento Tecnológico, modelo de Redefinición de Modificación de Aumento de Sustitución, Modelo de Transformación de Amplificación de Reemplazo, Matriz de Integración Tecnológica, Modelo de Aceptación de Tecnología. Cada uno ofrece diferentes oportunidades para comprender e interpretar los esfuerzos de integración de la tecnología. La arquitectura de hoy está impregnada de tecnologías emergentes que se manifiestan por sus formas antes inimaginables, estas se generan a través de la fusión de los dispositivos digitales, como lo refiere Smart geometry se desde su visión entre la práctica, la investigación y la academia. "Para las nuevas generaciones de diseñadores, ingenieros y arquitectos, las matemáticas y los algoritmos se están volviendo tan naturales como el lápiz y el papel" (Smartgeometryse, 2018). Esta velocidad de cambio está presente en muchos espacios, no es la excepción en el ámbito académico, visible en los planes de estudio que deben ir acordes a las necesidades que la sociedad demanda y ser previsores de lo que se necesitará en los próximos años, de allí la importancia de incluir en su currícula el desarrollo de habilidades en el uso de las herramientas digitales, potenciando el desarrollo de competencias sobre todo las informáticas e informacionales, indispensables para un desarrollo laboral en un mercado muy competitivo y marcado por el desarrollo digital. En la enseñanza de la arquitectura, el componente digital implica varios sentidos que van desde la representación gráfica de la manifestación arquitectónica, hasta complejos medios de evaluación de los posibles componentes elementales de los sistemas arquitectónicos. El desafío es enorme, debido a que no existe una línea que nos conduzca a un arribo de transformación tecnológica, pues en cuanto logramos dominar una herramienta tecnológica, está a la vista una nueva, entonces el reto no es alcanzar la última tecnología del mercado, la meta es desarrollar la capacidad de adaptarse a los cambios continuos de las tendencias del mercado y las nuevas posibilidades inherentes del medio digital. De allí la importancia



en la agilidad y el rápido desarrollo de competencias informáticas e informacionales como un indicador clave de una organización que manifiesta estar preparada para sostenerse a la par de la innovación digital, sobre todo en el campo académico. Es importante considerar que en la época en la que nos desenvolvemos, desde el ámbito académico ha surgido el interés por identificar y atender las habilidades que el futuro profesional debe de poseer, las cuales van desde el conocimiento básico del uso de las herramientas digitales (programas de cómputo y manejo de datos), hasta su dominio y apropiación creativa. El conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades en el uso de las tecnologías digitales se denominan competencias digitales (Zúñiga et al, 2016; Valverde-Crespo et al, 2018). Las cuales son básicas para muchas de las actividades de la vida común, en esta actualidad y favorecen el desarrollo profesional. Por lo que surge la necesidad de observar cuál es el nivel de uso de herramientas digitales de las universidades y centros de educación profesional que ofrecen a sus estudiantes para desenvolverse en el ámbito laboral de la arquitectura, sin importar la geopolítica donde se ejerza.

Desarrollo digital

La arquitectura, como expresión del pensamiento se manifiesta con lenguajes acordes a las tendencias tecno-científicas y culturales de nuestra sociedad. Los avances tecnológicos nos conducen a generar un lenguaje altamente tecnificado por el uso de las computadoras, medio propio para articular un discurso de morfologías aún no vistas, posibles, virtuales, líquidas o gaseosas, a manera del sociólogo Bauman (2002). Hoy la humanidad se ha alejado de la esfera de representación analógica, ahora el espacio de trabajo es el digital, a través de procesos y operaciones binarias, generan datos que pueden ser manipulados una y otra vez, se construye, se deconstruye y se destruye, generando información. Lo que esencialmente se busca hoy en la arquitectura es la incorporación de soluciones del ciclo de vida de un proyecto, es encontrar formas (diseño) y simular (modelado) el comportamiento de la arquitectura que será edificada, su desempeño ambiental, constructivo y los costos, todo ello a través de la integración algoritmos evolutivos. Sin embargo, aunque el avance tecnológico en la disciplina del diseño tiene el potencial de mejorar dramáticamente el proyecto y la productividad, la literatura relacionada muestra que existen barreras técnicas y organizativas sustanciales que inhiben la adopción efectiva de estas tecnologías (Guo & Chen, 2008; Johnson & Laepple, 2004; Inchachoto, 2002). Junto con esta línea de pensamiento, la experiencia en la docencia permite corroborar que las herramientas digitales para la arquitectura no están siendo utilizadas plenamente. A pesar de la abundante disponibilidad de ellas, la innovación digital no ocurre porque se transfieren pocos conocimientos y recursos de un programa a otro y en muchas facultades no hay asignaturas que formen al



estudiante en el uso eficiente de los sistemas basados en programación, como sucede en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

¿Qué es la innovación digital en la arquitectura?

La innovación digital en arquitectura se puede definir como el uso de nuevas herramientas digitales y otros procesos de diseño evolutivo relevantes para mejorar el proyecto arquitectónico, la forma de construcción, la sostenibilidad, la prestación de servicios y la productividad. Los nuevos procesos de diseño se refieren a métodos intervenidos por computadoras utilizando instrumentos de modelado paramétrico, herramientas de simulación de rendimiento de construcción, scripting que pueden ser reforzados por los métodos convencionales no paramétricos y otras metodologías relevantes. Clasificación de aplicaciones: 1) diseño arquitectónico mediante la búsqueda de formas, fachadas, fabricación digital, ensamblaje de materiales, optimización de costos, 2) sostenibilidad mediante el uso de herramientas de simulación de rendimiento de edificios evaluando eficiencia energética, flujos de aire, iluminación natural, análisis de viento y la implicación del clima en las formas arquitectónicas, 3) conceptualización estructural por análisis de elementos finitos para investigar el comportamiento y la estabilidad, y 4) mejorar la productividad para lograr abatir tiempo y costo.

Evolución de herramientas digitales en las prácticas arquitectónicas.

Las herramientas digitales son un instrumento distintivo de modernidad y prestigio, lo que implica que quienes aspiren al ingreso laboral en estos ámbitos deben conocerlas y dominarlas. Lo que lleva a la necesidad de contrastar entre lo que demanda el sector laboral y lo que ofrece el académico. El estudio identificó cinco niveles imperantes, pasando de la simple representación digital en el plano o el espacio, a modelos de información de datos del diseño obtenidos gracias a los parámetros definidos en los objetos de diseño (muros, ventanas, entrepisos y otros), que permiten realizar un análisis del edificio como un todo y con ello, permite hacer adaptaciones en el diseño en beneficio de indicadores medio ambientales, económicos, entre otros, hasta llegar a la simulación por medio de programas orientados a eventos. A continuación, se enumeran los niveles de programas empleados en diseño.

1) Modelado geométrico no paramétrico.

El modelado no paramétrico se puede considerar como herramientas digitales convencionales, fueron los primeros que se usaron en la arquitectura y que actualmente



se siguen empleando, los denominados diseño asistido por computadora (CAD), por sus siglas en inglés. Está demostrado que son útiles para detallar y visualizar elementos de diseño y construcción. Se caracterizaron por la creación de capas y el poder de edición, aparecen en los años sesenta con mayor auge en los ochenta con la aparición del software AutoCad 2d, cabe señalar que si bien se emplea el termino diseño, no constituyen cognitivamente un objeto de diseño ya que son elementos para mirar en vez de elementos para crear.

Tabla 1

Nivel 1, programas digitales empleados en diseño

Programa	Empresa, página web
AutoCad	Autodesk, https://www.autodesk.mx
Sketch	Trimble, http://buildings.trimble.com/architecture
Maya	Autodesk, https://www.autodesk.mx/products/maya
3D Studio Max	Autodesk, https://www.autodesk.mx/products/3ds-max

2) Modelado paramétrico.

Innovación basada en la declaren de parámetros en lugar de la forma, lo que modificó por completo el tradicional diseño asistido por computadora, que solo reproduce la representación del dibujo, ahora se puede ajustar a las condiciones de diseño, como señala (Shah, 2001) los beneficios de los parámetros son la propagación automática del cambio, la reutilización de la geometría y la incorporación de diseño. Básicamente se requieren de dos pasos para lograr el parametrizar un diseño, a) se crean las topologías de la geométrica del dibujo, y b) los parámetros asociados a la topología se tienen en una base de datos tan simple con una hoja de Excel (temperatura, altitud, costos, materiales, etcétera), cada vez que se modifica un dato se refleja en la geometría del proyecto por la vinculación que se da entre ellos, estos vínculos conforman en sí el diseño paramétrico.

Tabla 2

Nivel 2, Modelado parametrico

Programa	Empresa, página web
Revit	Autodesk, https://www.autodesk.mx/products/revit-family
Rhino – Grasshopper	McNeel & Asociados, http://www.grasshopper3d.com/
Generative Components	Bentley Systems, Incorporated, https://www.bentley.com
Catia	Dassault Systèmes, https://www.3ds.com

3) Modelado de información para la construcción (BIM)



Se simula el proceso de edificación, su diferenciación con el modelo paramétrico anterior es que ahora se vincula con las ingenierías y demás disciplinas que aporten elementos de estudio que impacten en la obra, factores económicos y energéticos, por citar algunos, con la finalidad de obtener el menor número de afectaciones. Es un modelo generado por computadora para simular la planificación, diseño, construcción y operación, así como todas sus instalaciones (Azhar, 2011), su característica es que usa una programación orientada a objetos, éstos poseen parámetros que proporciona el fabricante, como el efecto térmico del material, el peso, su gradiente de temperatura, etcétera, que hoy intervienen en un proyecto de arquitectura, ingeniería y construcción (AEC)

Tabla 3

Ejemplos de modelado BIM

Programa	Empresa, página web
Tekla	Trimble, https://www.tekla.com
Graphisoft	Nemetschek Group, https://www.graphisoft.es
Allplan	Netmestschek Company, https://www.allplan.com
Trimble	Trimble http://www.trimble.com

4) Modelaje y simulación por rendimiento

El Building Performance Modeling, es otra innovación emergente del campo de la arquitectura edificada, se basa en tomar un modelo digital de un proyecto de BIM, para la simulación y análisis del rendimiento del edificio en función de su uso de energía, como principio de diseño evolutivo, es decir que modifica el proyecto con el empleo de los datos obtenidos de la simulación. Este nuevo tipo de tecnología digital interroga al diseño arquitectónico contra la eficiencia conseguida por los materiales tomando en cuenta las emisiones de dióxido de carbono (CO2) del edificio, que dan como resultado la creación de nuevas formas. Como mencionan (Kolarevic y Malkawi, 2005) el diseño basado en simulación por rendimiento, utiliza tecnologías digitales de técnicas cuantitativas y cualitativas, enfatizando los factores ambientales, térmicos, climáticos y acústicos.

Tabla

4

Modela y Simulación por rendimiento

Programa	Empresa, página web
Radiance	U.S. Department Of Energy, http://radsite.lbl.gov/radiance
Ecotect Analysis	Autodesk, https://www.autodesk.com/ecotect-analysis
AECOSim Energy Simulator	Bentley, https://www.bentley.com/es/products/product-line/building-design-software/aecosim-energy-simulator
IES Virtual Environment	ENEOR, http://www.eneor.com/es/recursos-materiales/software-de-simulacion
TRNSYS	Gestor Energético, https://www.gestor-energetico.com/simulacion-energetica-trnsys/



5) Scripting

El término script, comúnmente utilizado en las artes escénicas, es otra de las innovaciones emergentes que presenta la arquitectura digital, literalmente se trata un guion que indica qué debe hacer un personaje, en la arquitectura este personaje es un elemento del proyecto que será empleado en la construcción, desde el tipo de suelo, la cimentación, hasta el último componente de ornamentación. Es un lenguaje de programación orientado a eventos, es decir acciones o reacciones que tendrán los objetos, similar a C++ y java. Con el podremos crear líneas programadas de secuencias para predecir el comportamiento de los objetos bajo ciertas solicitaciones, como afectan los fenómenos climatológicos, sismos, explosiones, concentración de personas, tránsito, abatimiento de puerta y ventanas, solo por enunciar algunos.

Tabla

5

Sistemas basados en script

Programa	Empresa, página web
Dynamo	StudioAutodesk, https://www.autodesk.com/dynamo-studio
Grasshopper	Autodesk, https://www.autodesk.com/ecotect-analysis
Python	Stephan Deibel, https://www.python.org
Programación C	Dennis Ritchie, http://www.bloodshed.net/dev

Arquitectura en el mercado global

La arquitectura es un ejemplo del fenómeno de mercado global que hoy se padece, grandes firmas acaparan el comercio mundial, pues los gobiernos quieren tener obra de marca, sin importar lo que paguen, justificado el gasto público por el simple hecho de poseer una obra de un despacho famoso, asumiendo la obtención de una distinción y sobre todo una manifestación de poder, otro de los fenómenos asociados a la arquitectura como instrumento para ello, estos despachos se caracterizan por el empleo de software de alto nivel.

Conclusiones

De manera general puede observarse que el uso de herramientas digitales asociadas a la arquitectura se mantiene en niveles de muy elementales a básicos, las universidades y los centros de estudios profesionales pretenden formar a profesionistas para el mundo laboral actual, este mundo actual, globalizado y altamente digital, poniéndolos en desventaja para participar en espacios más allá de las fronteras territoriales. Aunque la tecnología se encuentra en una constante evolución y conocer un software no garantiza el conocimiento de todos los demás, se trata de que se fomente el conocimiento de competencias clave en el uso de los medios



digitales. Ya que los procesos de diseño no se dan por el simple uso de una computadora, estas operaciones de proyectos son algo más que habilidades computacionales, sobre todo, decisiones conscientes de un racionalismo contemporáneo, con componentes de azar, amparadas en la experimentación en las formas de combinar realidad constructiva y fantasía proyectual.

Citas

Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. En *Leadership and Management in Engineering*, 11(3).

Guo, X., y Chen, L. (2008). A variable round mechanism for routing protocols based on LEACH. (2008) En 2008 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM. Recuperado en <https://doi.org/10.1109/WiCom.2008.907>

Inchachoto, S. (2002). Technological Innovation in Architecture: Effective Practices for Energy Efficient Implementation. Massachusetts Institute of Technology, USA.

Jane Burry, Shane Burger. (2017). Diseño Arquitectónico Con Herramientas Computacionales. 22/06/2018, de Smartgeometry. Recuperado de <https://www.smartgeometry.org/about>

Johnson, R., & Laepple, E. (2004). Digital Innovation and Organizational Change in Design Practice. En *ACADIA22: Connecting Crossroads of Digital Discourse*.

Kolarevic, B., & Malkawi, A. (2005). Performative Architecture: Beyond Instrumentality. En *Journal of Architectural Education*(Vol. 60). Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1531-314X.2006.00068.1.x>

Zúñiga, J.; Lobato, J. & Navarro, R. (2016) Competencias digitales y educación superior. En *Revista de transformación educativa*. Número especial "Educación mediada por Tecnología: alternativas digitales y virtuales". Recuperado de <https://rete.mx/index.php/8-numero-tematico-educacion-mediada-por-tecnologia/7-competencias-digitales-y-educacion-superior>

Shah, J. J. (2001). Designing with parametric CAD: Classification and comparison of construction techniques. En *IFIP Advances in Information and Communication Technology*(Vol. 75, pp. 53–68).



Valverde-Crespo, D.; de Pro-Bueno, A. y González-Sánchez, J. (2018) La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. En Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 15 (2), 2105.

PERSPECTIVA DE LOS ELEMENTOS SUSTANCIALES Y PROCESALES DEL RECURSO AIRE EN COLOMBIA

Amanda Parra Cárdenas
Universidad Libre Seccional Socorro
amanda.parra@unilibre.edu.co

Maswel Andrey Ortiz
Universidad de Santander UDES
coord.apoyoacademico6@udes.edu.co

Resumen

El Recurso Aire en Colombia cuenta con una legislación ambiental sui generis, contentiva con elementos técnicos, jurídicos y del derecho administrativo. Esta normativa ambiental reviste características y variables, como: a) Una Legislación Ambiental de fundamentación fortuita, su aplicación se da en el campo de lo ambiental sin que tenga un objetivo social, jurídico o técnico ambiental, son normas relacionadas. b) Una Legislación ambiental de importancia casuística, referidas a asuntos específicos, en algunas ocasiones transitorias. c) Una Legislación ambiental Sectorizada, son las leyes y reglas técnicas encaminadas a la protección del ambiente, los recursos naturales, los bienes y servicios ambientales, de trascendencia y transversalidad generalizadas con un componente social, técnico y jurídico. d) Una Legislación Ambiental integradora, hace relación a las normas que propenden por la regulación de las relaciones naturaleza–hombre-sociedad-Estado, entienden el ambiente y los recursos naturales, desde una perspectiva técnica, social y jurídica como un orden sistémico objeto de uso bajo esquemas de protección, conservación y mitigación.

Un tema como el derecho procesal ambiental, reviste una complejidad técnico-jurídica, es menester asumir el planteamiento de problemas a su alrededor, así: la promulgación de la normativa ambiental, los creadores del derecho ambiental y la comunicación *erga*



omnes de las normas; en cuanto a la primera amplia, diversa, discrecional, autonómica y abierta en cabeza de las autoridades ambientales del país; respecto de los creadores, estos son variados y numerosos, ya que se encuentra en cabeza de la institucionalidad local, regional y nacional, pero sin gobernanza; y la comunicación de la legislación ambiental, es cierto que el ordenamiento jurídico reglamenta la creación de las normas, el titular de su creación y el procedimiento para esto, pero en cuanto a la comunicación, exteriorización o divulgación de estas es difícil, su divulgación no ha sido la más adecuada tal vez por su extensión, complejidad o desinterés social e institucional para abordar su conocimiento y análisis

Por lo anterior, se considera realizar la unificación y sistematización de las normas ambientales sobre el recurso aire, proceso aportante a la construcción de conocimiento técnico-teórico que propenda por la seguridad jurídica, la justicia ambiental y un factico desarrollo sostenible, en el entendido que el no cumplimiento de la legislación sobre este elemento natural atenta contra el derecho fundamental a gozar de un ambiente sano, sin olvidar por supuesto el impacto sobre la salud de la sociedad humana y la natural.

Palabras Clave: Derecho fundamental, desarrollo sostenible, justicia ambiental, seguridad jurídica

Abstract

The Air Resource in Colombia has a sui generis environmental legislation, containing technical, legal and administrative law elements. This environmental legislation has characteristics and variables, such as: a) An Environmental Legislation of fortuitous foundation, its application is given in the environmental field without having a social, legal or technical environmental objective, they are related norms. b) An environmental Legislation of casuistic importance, referred to specific matters, in some transitory occasions. c) A Sectorized Environmental Legislation, are the laws and technical rules aimed at the protection of the environment, natural resources, environmental goods and services, of generalized transcendence and transversality with a social, technical and juridical component. d) An integrating Environmental Legislation, refers to the rules that tend to regulate nature-man-society-State relations, understand the environment and natural resources, from a technical, social and juridical perspective as a systemic order object of use under protection, conservation and mitigation schemes.

A subject such as environmental procedural law is of a technical-legal complexity, and it is necessary to assume the problems that surround it, as follows: The promulgation of environmental regulations, the creators of environmental law and the erga omnes communication of the rules; as regards the first, broad, diverse, discretionary, autonomous and open in the head of the environmental authorities of the country; with



respect to the creators, these are varied and numerous, since they are in the head of the local, regional and national institutions, but without governance; and the communication of the environmental legislation, it is true that the legal system regulates the creation of the norms, the holder of their creation and the procedure for this, but as for the communication, externalization or disclosure of these is difficult, its disclosure has not been the most adequate perhaps due to its extension, complexity or social and institutional lack of interest to approach its knowledge and analysis.

Therefore, it is considered to unify and systematize the environmental regulations on air resources, a process that contributes to the construction of technical-theoretical knowledge that promotes legal security, environmental justice and sustainable development, in the understanding that the non-compliance with the legislation on this natural element is an attempt against the fundamental right to enjoy a healthy environment, without forgetting of course the impact on the health of human and natural society.

Keywords: Fundamental right, sustainable development, environmental justice, legal certainty

Introducción:

Respirar aire puro y mantener su calidad, es un compromiso de todos los gobiernos; en una ciudad como Bogotá, la capital de Colombia, con una población de 7.901.653 habitantes, presenta en la actualidad una emergencia de salud pública por la mala calidad del aire que se respira, con una afectación de las vías respiratorias y la generación de enfermedades, como: bronquitis, infecciones pulmonares, cáncer pulmonar y colapso parcial o total del pulmón. (Pachón et al, 2018, págs. 9, 49). Hoy, en Bogotá, circulan cerca de 2'400.000 vehículos. De estos, el 50% son automóviles, el 20% motocicletas y el 14%, camionetas. Esto significa que “por cada 3 habitantes hay un vehículo a motor y por cada motocicleta, 4 carros.” (Oróstegui Restrepo, 2022).

La importancia de la ejecución del proyecto ambiental “articulación del Sistema Nacional Ambiental SINA”, radica en que permitirá facilitar el cumplimiento del Plan de Acción de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, fortalecer el proceso de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire en zonas priorizadas, aumentar el conocimiento técnico de los profesionales colombianos en el tema y generar información y conocimiento científico para la toma de decisiones. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019)

Se aplica una metodología que contiene los siguientes apartes: Enfoque de Investigación Jurídica, que tiene como objeto conocer la norma y las doctrinas de las



altas cortes respecto del Recurso Aire; un tipo de investigación de interés Descriptivo, se busca conocer las propiedades de los grupos afectados por la contaminación o disminución de la calidad del aire; se aplica un método de investigación teórico de inducción y deducción, donde el estudio parte de los hechos singulares y pasa a proposiciones generales para llegar a un conocimiento general; las fuentes consultada son secundarias referidas a las instituciones del Estado colombiano. (Vanegas et al, 2011)

Es necesario organizar y compilar la normatividad del recurso aire, correlacionando los aspectos administrativos, sociales y técnico científico en el tema, para precisar el desarrollo legal en el uso y aprovechamiento del aire y de un ambiente sano, entendido como derecho. (Parra C., La legislación Ambiental y los Recursos Naturales, el reto de su codificación y sistematización., 2015)

En aras de lograr la aplicabilidad, eficacia y eficiencia de la ley ambiental en el territorio nacional, junto con un grupo interdisciplinario de trabajo, se plantea la configuración y creación de un ordenamiento jurídico especial ambiental, para la Conservación, protección, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el ambiente en todo el territorio nacional, reconociendo que en Colombia ya se han hecho esfuerzos importantes, como expedir uno de los códigos de recursos naturales más completos del mundo. (Ortiz et al, 2012)

Se plantea entonces Determinar los elementos sustanciales y procedimentales del recurso aire en los aspectos técnico, jurídico, social y administrativo en Colombia, respondiendo la siguiente pregunta ¿Cuáles son los elementos sustanciales y procedimentales del recurso aire en los aspectos técnico, jurídico, social y administrativo en Colombia? (Parra C., 2021)

Los Resultados esperados están relacionados con el estado actual de la calidad de aire que se respira en la ciudad de Bogotá, al año 2022. Y como conclusión, se podrá señalar la eficacia de las directrices del gobierno de la ciudad de Bogotá, que se han emitido para controlar y mitigar la calidad del aire. Así como de las actividades que la autoridad ambiental está ejecutando. En síntesis, que hace y ha hecho el Estado colombiano para prevenir la contaminación del aire.

Desarrollo:

En Colombia, la legislación sobre el recurso aire no es ajena a la complejidad para su aplicación, lo técnico del tema y los elementos jurídicos que lo conforman hacen de este recurso uno de los más espinosos de estudiar, así las cosas este tema se puede analizar desde lo social, técnico ambiental, jurídico y administrativo. (Parra C., 2015)

Desde lo social, donde se encuentra implícito la salud de la sociedad natural y humana, la del individuo y la colectividad, a partir de la calidad del aire, el índice de



calidad del aire (ICA) es la forma en que se mide la cantidad de contaminación presente en el aire de un territorio determinado, que atendiendo el Ordenamiento Urbano, según los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), como elemento de organización del territorio se convierte en una herramienta de control y prevención de procesos contaminantes de este recurso, (Ortiz & Parra, 2018) pues su esencia radica en la eficiente distribución de las áreas según las actividades de producción, industriales y de desarrollo económico, una organización territorial eficaz aportara a la disminución de contaminación, la dificultad radica en que los entes territoriales no enclavan en los procesos de planificación y ordenamiento urbano mecanismos de optimización sobre la calidad del aire y la protección atmosférica. (Ortiz & Parra, 2018)

Los análisis sobre calidad del aire, la aplicación normativa, el control, seguimiento, monitoreo y cumplimiento de la legislación, adelantadas por autoridades ambientales y territoriales es aislada, intermitente, incoherente e imprecisa, pretermitiendo el diseño estructural de una política reguladora e impidiendo la implementación de acciones estratégicas eficientes, es decir, no se logra una intervención gubernamental preventiva en materia de calidad del aire, aspecto que redundara en la salud de los habitantes del país y las regiones.

Se precisa entonces, de una Política Nacional con estrategias y metas definidas en relación a la calidad del aire (IDEAM, 2018), para ello se deben establecer:

- *Lineamientos*, El fin último de las políticas y estrategias de prevención y control de la contaminación del aire debe ser el mejoramiento del bienestar social. Para formular esas políticas y estrategias el país necesita de unos lineamientos generales y un plan de acción (Conpes 3943, 2018)
Es por ello que el éxito de las medidas que en esta materia sean emprendidas dependerá en gran manera de una coordinación sectorial efectiva. Las decisiones de mayor impacto en materia de calidad del aire dependen de los sectores de energía y transporte. El desarrollo urbano, agrícola, industrial y minero, también se relaciona con los problemas de contaminación del aire. Sin embargo, es el sector salud quien en últimas asume los costos. (IDEAM, 2019)
- *Coordinación*, La gestión de la calidad de aire es una acción transversal, interinstitucional e intersectorial que no depende únicamente de las autoridades ambientales, precisándose la cooperación y el asumir la corresponsabilidad que conlleva. (Conpes 3344, 2005)
- *Sistemas de información*, El diseño, seguimiento, evaluación económica y ajuste de las políticas y estrategias nacionales y locales de prevención y control de la contaminación del aire deberá basarse en información cuantitativa sobre sus costos y beneficios sociales. (Conpes 3344, 2005)



- *Concordancia y gradación regional*, las autoridades ambientales y los entes territoriales, en el componente de control de la calidad del aire, deben ejercer acciones coordinadas, reconociendo los elementos y particularidades de cada región, en cuanto a las condiciones socio demográficas, climáticas, institucionales, culturales, tecnológicas y económicas existentes en las ciudades. (Conpes 3344, 2005)
- *Procesos de control*, seguimiento y evaluación, estos realizados periódicamente serán la base para el ajuste de las intervenciones para la gobernanza, de acuerdo con las transformaciones del entorno en cada región o ciudad, atendiendo aspectos técnicos, sociales, económicos e institucionales. (Conpes 3943, 2018)
- *Institucionalidad*, fortalecimiento de las instituciones y organizaciones, de las políticas, acciones y estrategias para controlar y prevenir impactos contaminantes del aire en espacios locales, regionales y nacionales.

Los aspectos normativos de regulación del recurso aire en Colombia se encuentran subsumidos en tres marcos, así:

1.- Marco Constitucional

Los aspectos ambientales se hallan inmersos en la Carta Política colombiana de 1991, contenidos en el plexo normativo, artículos 58, 79, 80, etc., donde se incorpora la dimensión ambiental como una condición necesaria para el desarrollo económico de mediano y largo plazo, y se establecen herramientas que permiten velar por el cumplimiento de las normas. Además, las posteriores reglamentaciones y regulaciones han hecho posible que día a día se concrete más el marco conceptual y legal que permita avanzar a al país en el marco del desarrollo sostenible. (Constitución Política, 1991)

La Constitución Política se constituye en fuente principal del Derecho Ambiental Colombiano. Los artículos 79 y 80 son el eje fundamental de la obligatoriedad de proteger el medio ambiente y el soporte de las normas ambientales que se expidan sobre estos temas. Se puede considerar como catálogo de derechos ambientales unido a sus mecanismos de protección, básicamente en dos aspectos: a) Herramientas económicas que dan la intervención estatal, y b) Planificación en la explotación de los recursos naturales (Constitución Política, 1991)

Los grandes retos jurídico-ambientales de la doctrina *jus ambiental* del siglo XXI, se mencionan de forma sucinta, estos son:

Reconocer al valor de la naturaleza y el ambiente como un activo nacional y

Propender por modernizar la obsoleta legislación,

Establecer una Jurisdicción ambiental especial, dado que el medio ambiente y los recursos naturales contienen aspectos del orden económico, social, político, jurídico,



cultural y ético de Colombia, es pertinente que se tenga un procedimiento que permita controlar los hechos y conductas generadoras de impacto negativo, que no solo deteriora los recursos naturales si no que va en detrimento de derechos fundamentales asociados a este como son la vida, la salud, la integridad, no para un individuo si no para un conglomerado. (Ortiz et al, 2012). Como se observa, el derecho al medio ambiente sano es un derecho que persigue intereses que benefician a una colectividad pero que es al individuo y su relación con la Naturaleza a quien afecta su vulneración; es un derecho de grupos, asimismo es un derecho que tiene su fundamento en la solidaridad (Martínez, Roig, & Fernández, 1999, 261).

2.- Marco Institucional

La ley 99 de 1993 se expide con fundamento en la Carta Política, convirtiéndose en un cuerpo normativo que consagra aspectos como: El principio de la valoración ambiental, La intervención en la explotación, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, La planeación y planificación ambiental, Impuestos que gravan productos contaminantes y procesos de producción, Sistemas de control y vigilancia, El principio del desarrollo sostenible y La fiscalización ambiental. (Ley 0099, 1993).

3.- Marco Legal

Decreto Ley 2811 de 1.974, denominado Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables C.N.R.R., donde se expiden las normas en función de cada categoría de los recursos naturales, el control ecológico, normas en función del uso de cada recurso natural, entre otros aspectos. Para el recurso aire se tiene basamento en el decreto 948 de 1995, reglamentado, modificado y complementado por innumerables normas de orden nacional, regional y local. (Decreto Ley 2811, 1974).

4.- Una política internacional

En el siguiente cuadro se relacionan los instrumentos jurídicos internacionales ratificados por el Estado colombiano, en materia ambiental y de los recursos naturales, como sigue:

POLITICA INTERNACIONAL		
EVENTO	TEMATICA	ASUNTO
Política Internacional	Acuerdos, Tratados, foros y cumbres mundiales sobre el agua	La política internacional en medio ambiente, siempre ha girado en torno a garantizar la sostenibilidad del ambiente y los recursos naturales, la protección del agua, democratización de su acceso manteniéndola en forma abundante, limpia y permanente.



POLITICA INTERNACIONAL		
EVENTO	TEMATICA	ASUNTO
Protocolo De Kyoto	Protocolo De Kyoto De La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático	El objetivo del Protocolo de Kioto es conseguir reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Este es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos
Acuerdo de Escazú	Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe	Herramienta para la protección del medio ambiente y los derechos humanos
Constitución Política	Artículos 7, 49, 67, 79, 80, 88	Para el Estado colombiano, el marco normativo en el que se fundamenta el derecho al medio ambiente sano es de raigambre constitucional
Decreto 298 de 2016	Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones"	Establece el Sistema Nacional de Cambio Climático SISCLIMA, para coordinar, articular, formular, hacer seguimiento y evaluar las políticas, normas, estrategias, planes, programas, proyectos, acciones y medidas en materia de adaptación al cambio climático y de mitigación de carácter intersectorial y transversal de participación y corresponsabilidad de las entidades públicas nacionales, departamentales, municipales o distrital
Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.	Establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, para garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana por los contaminantes en la atmósfera.

Otros instrumentos y/o acciones de interés nacional, se exponen a continuación:



Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC

Se expide “El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC” que es coordinado entre el Departamento Nacional de Planeación DNP y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las dos entidades han convocado una instancia de integración y flujo de información: el Comité Coordinador del PNACC, en cual participan el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) apoya la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos y la transformación gradual del clima. Orienta la formación en los programas y proyectos prioritarios, así como el fortalecimiento de acciones ya emprendidas que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución, con el propósito de reducir las consecuencias negativas en el largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas, así como identificar cómo beneficiarse de cambios en el territorio.

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono-ECDBC

La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) es un programa de planeación del desarrollo a corto, mediano y largo plazo, que busca desligar el crecimiento de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del crecimiento económico nacional. Esto se hará a través del diseño y la implementación de medidas sectoriales de mitigación que maximicen la carbono-eficiencia de la actividad económica del país y que, a su vez, contribuyan al desarrollo social y económico nacional. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

La ECDBC es liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a través de la Dirección de Cambio Climático, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación (DNP), y los Ministerios Sectoriales de Colombia. Los sectores que participan en la ECDBC son Industria, Energía, Minería, Transporte, Vivienda, Residuos y Agricultura. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022)

Conclusiones

La contaminación atmosférica, sigue siendo una rama pendiente en las grandes ciudades, ya que en estas la presencia del tráfico motorizado llega a ser uno de los más grandes factores de influencia en la contaminación.

Para el gobierno nacional, ha sido de gran importancia la calidad de aire en las grandes ciudades, por tal motivo, durante el año 2019, se implementa la Estrategia Nacional de Calidad de Aire, que busca mitigar y reducir la contaminación atmosférica, buscando el mejoramiento y reduciendo los niveles de contaminación, es fundamental



que en las diferentes ciudades y regiones del país los ciudadanos respiren un mejor aire, para lo cual es necesario definir e implementar medidas de reducción de emisiones provenientes del parque automotor y de la industria, entre otras fuentes; fortalecer el conocimiento técnico científico; mejorar la cobertura, calidad y disponibilidad de la información; prevenir y atender de manera oportuna los eventos de contaminación; implementar y fortalecer los instrumentos económicos y de mercado y; fomentar la educación y la participación ciudadana en el control de la contaminación del aire, entre otras acciones.

La estrategia para el mejoramiento de la calidad del aire se definen acciones enmarcadas en las líneas de: reducción de emisiones provenientes de diversas fuentes; fortalecimiento técnico y científico; atención y prevención de los estados excepcionales de contaminación atmosférica; financiación para fortalecer la gestión y; gobernanza de la calidad del aire. Con la implementación de acciones de las líneas de trabajo mencionadas se busca dar cumplimiento a la meta establecida para este periodo de gobierno, reducir los niveles de contaminación considerando el reto establecido para 2030, y mejorar la calidad de vida de los colombianos.

Referencias

- Conpes 3344. (2005). *Lineamientos para la formulación de prevención y control de la contaminación del aire*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- Conpes 3943. (2018). *Política del recurso Aire*. Bogota: Consejo Nacional De Política Económica Y Social.
- Constitución Política. (1991). *Constitución Política de la República de Colombia*. Bogotá: Gaceta Constitucional No. 114 del 4 de julio de 1991, correcciones en el No. 116 del 20 de julio de 1991.
- Decreto Ley 2811. (1974). *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Bogotá: Imprenta Nacional Diario Oficial 34243 del 18 de diciembre de 1974.
- IDEAM. (2018). *Calidad del Aire*. Bogota: IDEAM.
- IDEAM. (2019). *Informe del estado de la calidad del aire en Colombia*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Climatología y Estudios Ambientales.
- Ley 0099. (1993). *Ley institucional ambiental*. Bogotá: Imprenta nacional Diario Oficial 41146 del 22 de diciembre de 1993.
- MinAmbiente. (2022). *Programas / proyectos REDD*. Bogotá, Colombia: Recuperado el 1 de septiembre de 2022, disponible en <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/programas-proyectos-redd/>.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia Nacional de Calidad del Aire*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Estrategia colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)*. Bogotá, Colombia: Recuperado el 1 de



septiembre de 2022, disponible en [https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-](https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-ecdbc/#:~:text=Estrategia%20Colombiana%20de%20Desarrollo%20Bajo%20en%20Carbono%20)

[ecdbc/#:~:text=Estrategia%20Colombiana%20de%20Desarrollo%20Bajo%20en%20Carbono%20](https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-ecdbc/#:~:text=Estrategia%20Colombiana%20de%20Desarrollo%20Bajo%20en%20Carbono%20).

Ortiz et al, M. A. (2012). *Proyecto de Ley 151 de 2012 Cámara*. Bogotá, Colombia: Gaceta del Congreso No. 650 Cámara de Representantes, emitida el 28 de septiembre de 2012.

Ortiz, M. A., & Parra, A. (2018). *Ordenamiento Territorial y Ambiental, instrumentos de gestión*. Bogotá, Colombia: Leyer Editores.

Pachón, J. E., & et al, .. (2018). *Desarrollo y evaluación d eun inventario integral de emisiones atmosféricas pra el modelado de la calidad del aire en la megaciudad de Bogotá*. Bogotá: Ambiente.

Parra C., A. (2015). *La legislación Ambiental y los Recursos Naturales, el reto de su codificación y sistematización*. Bogotá, Colombia: Leyer Editores.

Parra C., A. (2021). *Derechos y garantías procesales en materia ambiental*. Bogotá, Colombia: Leyer Editoriales.

Vanegas et al, G. (2011). *Guía para la elaboración de proyectos de investigación*. Bogotá, Colombia: Centro de investigaciones socio jurídicas de la Universidad Libre.



DESEMPEÑO DOCENTE Y LA INVESTIGACIÓN SEGÚN LOS ESTUDIANTES DE LA MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA EN LA ESCUELA DE POSGRADO - UNE, 2021

Josefina Arimatea García Cruz
Universidad Nacional de Educación
josefina5619@gmail.com
Perú

Ana Maria Domínguez Silva
Universidad Nacional de Educación
merydominguez126@gmail.com
Perú

Irma Reyes Blácido
Universidad Nacional de Educación
irma.reyesb0705@gmail.com
Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: posgrado

Resumen

La tesis Desempeño docente y la Investigación según los estudiantes de la Maestría en Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado - UNE, 2021. Es un estudio cuantitativo, de tipo básica, se trabajó con el diseño no experimental transversal correlacional, se contó con la participación de 100 estudiantes de la Maestría en Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado - UNE, 2021 la muestra probabilística. Para medir las variables, se utilizó el cuestionario según las variables (Desempeño docente y la Investigación). Se halló que el 56,0% de los encuestados señalan que el desempeño docente es de nivel medio, seguido por un 18,0% quienes evidencian que es bajo, un 15,0% consideran que es alto, el 6,0% muy bajo, y por último del 5,0% muy alto; por otro lado, en cuanto a la variable investigación se halló que un 48,0% afirma que es de nivel medio, seguido por un 15,0% quienes evidencian que es muy alto, un 14,0% consideran que es alto, el 12,0% bajo, y por último del 11,0% muy bajo. Lo que



concluye que el desempeño docente se relaciona significativamente con la investigación según los estudiantes de la Maestría de la Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado - UNE, 2021. ($p < 0,05$, Rho de Spearman = 0,612, siendo correlación positiva alta).

Abstract

The thesis Teaching Performance and Research according to the students of the Master's Degree in University Teaching at the Postgraduate School - UNE, 2021. It is a quantitative study, of a basic type, we worked with the non-experimental cross-correlational design, we had the participation of 100 students of the Master's Degree in University Teaching at the Postgraduate School - UNE, 2021; the probabilistic sample. To measure the variables, the questionnaire was used according to the variables (teaching performance and research). It was found that 56.0% of the respondents indicate that the teaching performance is of a medium level, followed by 18.0% who show that it is low, 15.0% consider that it is high, 6.0% very low, and finally 5.0% very high; On the other hand, regarding the research variable, it was found that 48.0% affirm that it is of a medium level, followed by 15.0% who show that it is very high, 14.0% consider that it is high, the 12.0% low, and finally 11.0% very low. This concludes that teaching performance is significantly related to research according to the students of the Master's Degree in University Teaching at the Postgraduate School -UNE, 2021. ($p < 0.05$, Spearman's Rho = 0.612, being a high positive correlation).

Teaching performance – Research -

Propósito:

Con esta experiencia se buscó determinar la relación que existe entre el desempeño docente y la investigación según los estudiantes de la Maestría de Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado -UNE, 2021

Descripción:

Este estudio se basa en el estudio de las variables desempeño docente y la investigación y el alcance institucional está desarrollada en la Escuela de Posgrado de la UNE, Lima Perú. Nuestros esfuerzos están dirigidos a comprender una realidad particular del programa de docencia universitaria que se desarrolla en la Universidad Nacional de Educación. Investigar este fenómeno gira en torno a la importancia de la investigación para el dominio del saber docente, tanto para quienes se inician en esta carrera como para los docentes ya experimentados. Al mismo tiempo, hemos atribuido a la reflexión crítica un papel insustituible en la formación docente, entendiendo la investigación como



una capacidad de cuestionamiento reconstructivo, parte del acto de educar, así como despertar valores genuinamente humanos, un pensamiento reflexivo y una reflexión crítica.

La presente investigación, se enmarca dentro del tipo de investigación educacional tecnológica, en el entendido que tiene como propósito medir el desempeño docente y la investigación según los estudiantes de la Maestría de Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado -UNE,2021, con diseño experimental de corte transversal. La población de estudio fueron los estudiantes de la Escuela de Posgrado -UNE, 2021, con muestreo probabilístico. Se realizó una prueba piloto realizada a 20 Estudiantes de la Maestría de Docencia Universitaria en la Escuela de Posgrado -UNE,2021. Se obtuvo un tamaño de muestra de 100 unidades. Luego se repartió esta cantidad mediante la afijación proporcional; es decir se seleccionó una cantidad de estudiantes proporcional número de estudiantes matriculados en cada Ciclo. La técnica que se utilizó en esta investigación es la encuesta. Se utilizó dos fichas técnicas: una para la variable: desempeño docente, formada por cuatro aspectos fundamentales: académica, responsabilidad, dominio científico – tecnológico, relaciones Interpersonales y formación en valores éticos y otra para investigación conocimientos, habilidades para procedimiento y habilidades para resultados. La experiencia fue realizada durante un periodo lectivo. Los datos obtenidos fueron analizados con el soporte técnico del SPSS versión 23. Una vez elaborada la base de datos, se procedió al procesamiento y obtención de resultados.

Tabla 1

Distribución de frecuencias de la variable desempeño docente

Niveles	Rangos	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	207 – 245	5	5,0%
Alto	168 – 206	15	15,0%
Medio	128 – 167	56	56,0%
Bajo	89 – 127	18	18,0%
Muy bajo	49 – 88	6	6,0%
Total		100	100.0%

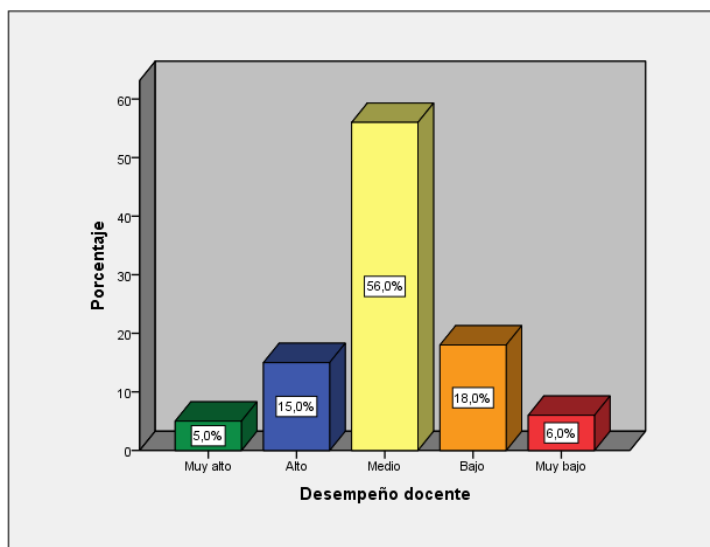


Figura 1. Nivel de desempeño docente

De los encuestados, el 56,0% (56) señalan que el desempeño docente es de nivel medio, seguido por un 18,0% (18) quienes evidencian que es bajo, un 15,0% (15) consideran que es alto, el 6,0% (6) muy bajo, y por último del 5,0% (5) muy alto. El promedio es 149,81 lo cual indica que para los encuestados el desempeño docente es de nivel medio.

Tabla 2

Distribución de frecuencias de la variable investigación

Niveles	Rangos	Frecuencia	Porcentaje
Muy alto	127 – 150	14	15,0%
Alto	103 – 126	14	14,0%
Medio	79 – 102	48	48,0%
Bajo	55 – 78	12	12,0%
Muy bajo	30 – 54	11	11,0%
Total		100	100,0%

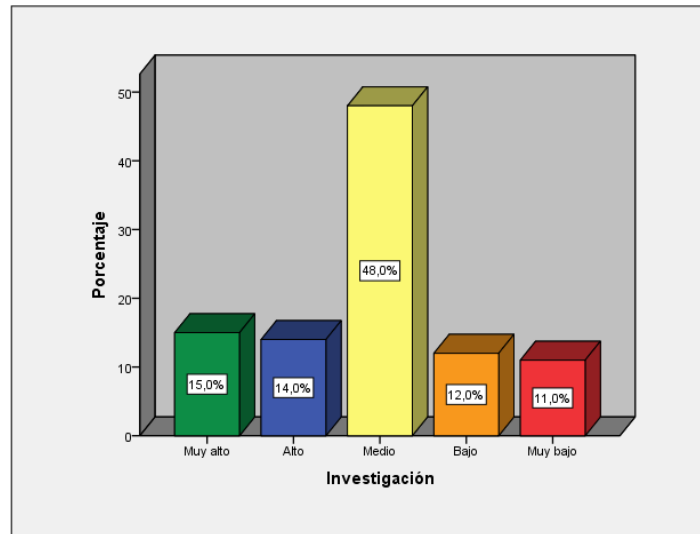


Figura 2. Investigación

De los encuestados, el 48,0% (48) señalan que la investigación es de nivel medio, seguido por un 15,0% (14) quienes evidencian que es muy alto, un 14,0% (14) consideran que es alto, el 12,0% (12) bajo, y por último del 11,0% (11) muy bajo. El promedio es 93,60 lo cual indica que para los encuestados la investigación es de nivel medio.

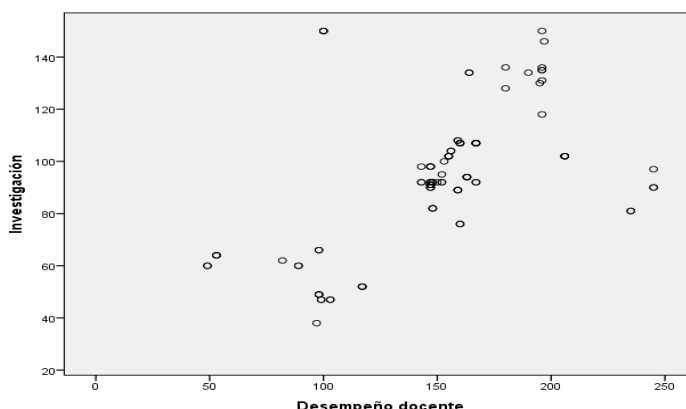
Tabla 3

Correlación y significación entre desempeño docente y la investigación

			Desempeño Docente	Investigación n
Rho de Spearman	Desempeño docente	Coefficiente de correlación	1,000	0,612 **
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	100	100
Investigación n	Investigación n	Coefficiente de correlación	0,612**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	100	100



** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).



En la tabla 3 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis general: se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman = 0,612** lo que se interpreta al 99,99% ** la correlación es significativa al nivel 0,01 bilateral, interpretándose como una relación positiva alta entre las variables, con un $p = 0,00$ ($p < 0,01$), rechazándose la hipótesis nula. También se observa que el desempeño docente está relacionado directamente con la investigación, es decir en cuanto mejor sea el desempeño docente será mayor la investigación, además según la correlación de Spearman de 0,612 representa ésta una correlación positiva alta.

Valoración de la experiencia

Comprender el papel del desempeño docente en la investigación (reflexión) pueden conducir a cambios significativos en las prácticas docentes. La investigación es capaz de movilizar procesos reflexivos que motiven a los docentes a posicionar críticamente su práctica.

Citas

Montenegro, I. A. (2003). *Evaluación del desempeño docente*. Coop. Editorial Magisterio.

Escribano Hervis, E. (2018). El desempeño del docente como factor asociado a la calidad educativa en América Latina. *Revista Educación*, 42(2), 717-739.

Guamán Gómez, V. J., Herrera Martínez, L., & Espinoza Freire, E. E. (2021). La investigación y la formación de estudiantes de la carrera de Docencia en Educación Básica, Universidad Técnica de Machala. *Conrado*, 17(79), 55-61.



PROYECTOS INTERDISCIPLINARES PARA LA ADQUISICIÓN DE APRENDIZAJES EN EL JARDÍN “LUDWING VAN BEETHOVEN” DE CUACNOPALAN, PALMAR DE BRAVO

Carrera Hernández Anadela

Universidad Autónoma de Puebla princess_an@live.com.mx

México

Tecua Carrera Mariana

Universidad Autónoma de Puebla

mari-2996@hotmail.com

México

Cornelio Hernández Diana Laura

Universidad Autónoma de Puebla corneliohernandezdianalaura@gmail.com

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Posgrado

Resumen

El siguiente proyecto de investigación titulado “Proyectos interdisciplinarios para la adquisición de aprendizajes en el jardín de niños Ludwing Van Beethoven” de Cuacnopalan, Palmar de Bravo ha sido creado con la finalidad de poder analizar la importancia de los proyectos interdisciplinarios, crear una propuesta de guía que denote la importancia de dichos proyectos, ventajas, cómo se realizan, que aspectos se deben considerar para su elaboración entre otros aspectos y elementos que debe considerar.

Es importante recalcar que al público que a quien va dirigida la guía no solo conocerán acerca de un proyecto interdisciplinario, sino que la información va encaminada a proyectos que engloban o permiten trabajar con diversas disciplinas del conocimiento que estimulan en una edad temprana sus procesos cognitivos.

Lo que se espera lograr con dicha guía antes mencionada es que los mismos docentes del nivel en el que está enfocado el estudio tengan la posibilidad y apertura de elaborar proyectos interdisciplinarios que impulsen el aprovechamiento académico, donde se logren adquirir diversos aprendizajes esperados, desarrollar habilidades, actitudes y aptitudes desde pequeños. Así también los logros de los aspectos antes mencionados deberán verse reflejados en temas de interés social y cultural del medio donde se desarrolla el estudiante.

Palabras clave

Guía, Proyecto interdisciplinario, Impacto social



Abstract

The following research project entitled "Interdisciplinary projects for the acquisition of learning in the Ludwing Van Beethoven kindergarten" in Cuacnopalan, Palmar de Bravo has been created with the aim of being able to analyze the importance of interdisciplinary projects, create a guide proposal that denotes the importance of said projects, advantages, how they are carried out, what aspects must be considered for their elaboration, among other aspects and elements that must be considered.

It is important to emphasize that the public to whom the guide is addressed will not only know about an interdisciplinary project, but the information is aimed at projects that encompass or allow work with various disciplines of knowledge that stimulate their cognitive processes at an early age.

What is expected to be achieved with the aforementioned guide is that the same teachers of the level in which the study is focused have the possibility and openness to develop interdisciplinary projects that promote academic achievement, where they are able to acquire various expected learning, develop skills, attitudes and aptitudes from an early age. Likewise, the achievements of the aforementioned aspects should be reflected in issues of social and cultural interest in the environment where the student develops.

keywords

Guide, Interdisciplinary project, Social impact

Propósito:

El proyecto de investigación tiene como propósito: Diseñar una guía para proyectos interdisciplinarios en el nivel preescolar, además de que cuenta con propósitos específicos que van desde Identificar la importancia del desarrollo de proyectos interdisciplinarios, reconocer la estructura de estos, diagramar una guía, aplicarla y plantear resultados obtenidos posterior a la aplicación en el jardín de niños que ya se ha mencionado.

Cabe mencionar que con la guía propuesta también cuenta con propósito general el cual pretende identificar el nivel de comprensión que tienen los docentes del jardín de niños "Ludwing Van Beethoven" sobre los proyectos interdisciplinarios, con referente a los propósitos específicos se comienza con la identificación de conocimientos previos de los docentes sobre los proyectos interdisciplinarios, para después realizar una guía que como se mencionó anteriormente ayudará a la comprensión, elaboración y ejecución de proyectos innovadores.



Descripción:

El estudio se realiza en el Jardín de Niños “Ludwing Van Beethoven”, con C.C.T. 21DJN0016U, se encuentra ubicado entre las calles 3 sur y 9 poniente s/n en la comunidad de Cuacnopalan, Palmar de Bravo. El jardín de niños cuenta con una población escolar de 256 alumnos divididos en 9 grupos, 6 de tercero, 3 de segundo y un primer año, teniendo en cada uno de ellos una educadora, además de contar con maestra de música y dos maestros de educación física, todos ellos bajo el cargo de una directora técnica. Teniendo en total como planta docente 13 docentes dentro del plantel. El tema antes mencionado busca alcanzar una educación de calidad, cabe mencionar que para lograr los aprendizajes esperados de los aprendientes del en preescolar se puede trabajar mediante: Situaciones didácticas, talleres y proyectos siendo este último el que menos emplean las educadoras en la enseñanza, por la falta de dominio del tema. Para esto se define proyecto, en la Guía de la educadora (2013, pág.175) como:

“Una propuesta de organización didáctica integradora que tiene su base en la articulación de contenidos, con la finalidad de dar sentido al aprendizaje, promover la colaboración de todos los integrantes del grupo a partir de lo que saben y de lo que necesitan aprender y proponer la resolución de algún problema o situación significativa”.

Pero para que el proyecto sea interdisciplinar, se debe comprender primero que es la interdisciplinariedad que según Jantsch (Citado por Rosero Armijos, 2017, pág. 138) “Surge como respuesta a una problemática, en el sentido, que promueve la interacción entre dos o más disciplinas para abordar el estudio de un objeto específico con un nuevo enfoque, que se establece a partir del dialogo, interdisciplinariamente”.

Por lo que el proyecto no solo se enfoca en algún campo o área de formación académica, sino más bien, sirve para enlazar todos los aprendizajes que se pretendan lograr, con respecto al aprendizaje, este es definido por Gagné (Citado por Moreno, 2007, pág. 52) como: “Un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”. Esto se pretende lograr al igual que las educadoras del jardín con la teoría Constructivista de Piaget.

Para lograr esto se elabora una guía de proyectos que es definida por Sharon, Sánchez (2004, pág. 3) como: “Una descripción de las estrategias y técnicas que se van a utilizar. Para ello, menciona los productos esperados y describe de forma general todas las actividades”. Con lo antes mencionado se entiende que un proyecto tiene la organización mediante actividades flexibles que están abiertas a las aportaciones de los alumnos.

Cabe mencionar que el proyecto no solo beneficia a los alumnos, sino también a los docentes, porque mediante este trabajo, se permite mejorar la práctica escolar, demostrado la profesionalidad de cada educadora desde una perspectiva intelectual, bien dice Barth citado por Torres del Castillo, (1998, pág. 10): “El “docente deseado” o



el "docente eficaz" es caracterizado como un sujeto polivalente, profesional competente, agente de cambio, practicante reflexivo, profesor investigador, intelectual crítico e intelectual transformador", por lo cual tenemos que tener una formación continua, para poder resignificar la labor docente y así convertirse en profesionales y líderes en la educación.

Por lo tanto, debe quedar claro que el docente dentro del aula tiene que escuchar atentamente y de forma respetuosa, valorando la opinión y los aportes que cada uno de los estudiantes realiza, ya que como bien dice Barth (Citado por Valcarce, 2007, pág. 248):

“Si el alumno percibe que su propio saber no es valorado por su entorno puede considerar que su saber no tiene valor, por ende, puede dejar de usar sus propias referencias para comprender la realidad, limitándose a depender del saber validado que le otorgan los otros”.

Así que la educadora debe comunicar el conocimiento de forma clara y eficiente relacionando los contenidos con la experiencia personal para poder enriquecer los aprendizajes, logrando una educación de calidad.

Debe mencionarse que, para la elaboración, puesta en marcha y obtención de resultados de este proyecto se requirieron de 23 semanas, donde los principales materiales fueron recursos tecnológicos, la guía y recursos económicos.

La guía dio apertura a la realización de diferentes proyectos en donde las docentes del preescolar participaron de manera colectiva para elegir los temas a abordar, contenidos, aprendizajes, áreas de oportunidad, conocimientos y habilidades que los niños tendrían que adquirir pero que sobre todo se vieran reflejados los resultados, así como el impacto dentro de la sociedad educativa y de la localidad.

Valoración de la experiencia

El diseñar el proyecto enriqueció el conocimiento tanto del personal del preescolar como de las ponentes del tema, dado que el diseño de la guía llevo un proceso, el cual comenzó desde conocer los saberes previos de los docentes sobre proyectos interdisciplinarios, hasta el diseño, desarrollo y aplicación de la guía, lo que permitió reconocer la importancia de los proyectos interdisciplinarios, su estructura de los mismos y los resultados que se obtienen al aplicar la guía de proyectos interdisciplinarios.

Citas

Curricular, D. G. (2013). Guía de la educadora. En D. G. Curricular, *Programa de estudios 2011* (págs. 1-243). México: Argentina 28.



Moreno, R. &. (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. Redalyc, 51-62.

Rosero Armijos, C. P. (2017). La interdisciplinariedad . Scielo, 137-142.

Sharon Sánchez, F. (2004). Guía para redactar un proyecto universitario. En F. Sharon

Torres Castillo, R. M. (1998). Nuevo papel docente ¿Qué modelo de formación y para qué modelo? Perfiles educativos, Redalyc, 1-19.

Valcarce, M. L. (2007). La evolución del perfil docente en un dispositivo de autoinformación. Anuario de investigación, Redalyc, 247-252.



EDUCACIÓN STEM PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS

Jorge Pereira Casanova. Profesor

Dirección Municipal de Educación Taguasco

Correo electrónico: jjorgepereira1995@gmail.com

Cuba

Anna Lidia Beltrán Marín. Profesor Titular. PhD.

Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”,

Correo electrónico: annalidiabeltranmarin@gmail.com

Cuba

Carlos Sebrango Rodríguez, Profesor Titular. PhD.

Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”,

Correo electrónico: sebrango@uniss.edu.cu

Cuba

Resumen

El uso de nuevas herramientas y recursos para el aprendizaje que fortalezcan la interacción de la escuela en la sociedad, juegan un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje. En el presente estudio se aplica un modelo STEM que permite utilizar herramientas de la robótica para el mejoramiento de los desempeños, derechos básicos del aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas en los grados de las escuelas primarias a través de la preparación de los estudiantes de la carrera de Maestros Primarios en el Centro Universitario Municipal(CUM) de Taguasco. La educación STEM permite crear una visión global y real de los conocimientos para así lograr una mejor comprensión de la misma. Con el objetivo de explicar la necesidad de



implementar la educación STEM para la enseñanza de la matemática en las escuelas primarias a través de la preparación de los estudiantes del CUM de Taguasco, se realiza la investigación que ha empleado entre otros, el análisis de documentos y de literatura científica disponibles en internet, así como de un diagnóstico del estado actual de esta problemática a nivel nacional, provincial y municipal. El desarrollo de la asignatura de matemática en esta institución del municipio de Taguasco, provincia de Sancti Spíritus, apoyada en la educación STEM incidirá en la mejor preparación de la mayoría de las escuelas de esta localidad a través del uso de herramientas tecnológicas que facilitarán el aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos de forma más ágil, sencilla y dinámica.

Palabras clave: educación STEM, enseñanza de la matemática, formación, preparación.

Abstract

The use of new tools and resources for learning that strengthen the interaction of the school in society, play an important role in the teaching-learning process. In the present study, a STEM model is applied that allows the use of robotics tools for the improvement of performance, basic rights of learning and the development of mathematical competences in the grades of primary schools through the preparation of students of the career of Primary Teachers in the Municipal University Center (CUM) of Taguasco. STEM education allows you to create a global and real vision of knowledge in order to achieve a better understanding of it. In order to explain the need to implement STEM education for the teaching of mathematics in primary schools through the preparation of CUM students in Taguasco, research is carried out that has used, among others, the analysis of documents and of scientific literature available on the internet, as well as a diagnosis of the current state of this problem at the national, provincial and municipal levels. The development of the subject of mathematics in this institution in the municipality of Taguasco, province of Sancti Spíritus, supported by STEM education, will influence the better preparation of most of the schools in this locality through the use of technological tools that will facilitate learning. and the acquisition of new knowledge in a more agile, simple and dynamic way.



Keywords: STEM education, mathematics teaching, training, preparation.

Introducción:

En Cuba existe una tradición referida a la necesidad de que la educación contemple los avances más significativos del desarrollo científico técnico de cada momento histórico. En la época colonial, Félix Varela propuso la renovación de los planes de estudio, así como la enseñanza en todas las instituciones en idioma español. Introdujo la experimentación en el estudio de las ciencias. Su seguidor, José de la Luz y Caballero, se preocupó por incluir lo más avanzado en materia de ciencia con la utilización de métodos modernos de investigación.

En la etapa republicana se destaca Enrique José Varona, quien pretendía dar a la enseñanza de las ciencias y -sobre todo- de la tecnología dentro de la Universidad de La Habana una atención mucho mayor que la que recibió durante el dominio hispano". (Pruna Goodgall, P. M. 2005. p. 187).

En opinión de Raúl Roa, a Varona se le debe la transformación de la Universidad colonial en una universidad a la altura de la época. Sus enseñanzas, impulsadas por las nuevas corrientes científicas y culturales, cobraron lozanía y objeto. (Roa, R. 1949. T. I. p. 257). Entre 1902 a 1959 las investigaciones científicas y tecnológicas tenían lugar en un restringido grupo de instituciones. Entre ellas se destacaron el Observatorio Nacional de Meteorología, la Oficina Hidrográfica donde se desarrollaban investigaciones marinas, el Instituto Nacional de Higiene que se encargaba del control de la calidad de los alimentos y medicamentos. Así como tres laboratorios en las Universidades de La Habana, Las Villas y en la de Oriente.

En 1937 se fundó el Laboratorio de Medicina Tropical Pedro Kouri para realizar investigaciones médicas. En 1955 se creó el Instituto Cubano de Investigaciones Tecnológicas (ICIT).

A partir de 1960 se declara la intención de formar profesionales con alto rigor científico y dominio de los conocimientos más avanzados del momento. Desde la Reforma Universitaria de 1962 se inicia el proceso de consignar becas para realizar estudios técnicos fuera del país. En 1964 se concibe la formación de más de 15 mil profesionales



en carreras de corte científico e ingenierías en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (CUJAE).

Se comienza a estimular la enseñanza de las ciencias en los CES y se crean nuevas entidades para promover el desarrollo científico y tecnológico del país. Instituto Cubano de Investigaciones de Minería y Metalurgia (ICIMM), el Instituto Cubano de Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA), el Instituto Cubano de Desarrollo de la Industria Química (ICIDIQ, más tarde Centro de Investigaciones Químicas, CIQ), y el Instituto Cubano de Desarrollo de la Maquinaria (ICDM).

La ampliación de la Educación Superior y de la Red de Universidades del MES constituyó en los años 70 un motor impulsor de la ciencia y la tecnología. En la década del 90 el país cae en denominado “período especial”, en esa etapa a pesar de la difícil situación económica se constituye el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, así como los denominados “Polos científicos productivos”. La Academia de Ciencias de Cuba se constituye Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Un momento decisivo en el impulso dado por fomentar la educación en ciencia, tecnología fue la fundación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en 2002, la que coordina los programas de informatización y los proyectos de soluciones tecnológicas.

En Cuba se le denomina: ciencias básicas a los perfiles de matemática, física, química, biología e informática-computación. Aunque existe una marcada intención de impulsar la formación de profesionales en estos perfiles, aun no se logran matriculas suficientes para propiciar el despliegue científico y tecnológico que el país necesita para el contexto actual.

Se propicia la participación de jóvenes talentos en concursos nacionales e internacionales y se les facilita el acceso directo a carreras de su interés en las universidades. Se han creado las aulas de duodécimo grado en la mayoría de las universidades cubanas, sin embargo, no se logra cubrir la demanda, pues solo ingresan unos 10 jóvenes en cada una de las especialidades (matemática, física, química, biología e informática).

Se realizan Concursos de programación de computadoras ACM-ICPC. A decir de García (2018) a partir del curso 2017-2018 se decidió otorgar directamente carreras de perfil



informático en diferentes universidades a los equipos de IPVCE (Institutos Preuniversitarios de Ciencias Exactas) medallistas en el concurso ACM-ICPC a nivel nacional. García 2018.

En opinión de García Cuevas la colaboración entre las universidades y los Institutos Preuniversitarios Urbanos (IPU) para la formación vocacional con mayor peso en ciencias básicas, es compleja y los resultados son insuficientes. En consecuencia, sugiere que se debe perfeccionar los canales de cooperación Universidad-IPVCE con mayor orientación a la promoción del talento y de las ciencias básicas. Es preciso analizar la ampliación del acceso directo a los IPVCE de los medallistas de los concursos provinciales de ciencias básicas en secundaria básica. Las universidades deben considerar la ampliación pertinente del sistema de concursos en ciencias básicas y otras estratégicas en su vinculación con el ingreso a esas carreras, y aprovechar las experiencias metodológicas de ACM-ICPC. Propone analizar el retorno a exámenes finales estatales de física, química y biología en grado 12 de IPU, así como la incidencia de estas disciplinas en el perfeccionamiento del sistema de ingreso a la Educación Superior. García 2018.

En la Universidad de Sancti Spíritus se han venido estudiando los temas STEM, y se han propuesto proyectos de investigación que no se han materializado, aunque se defendió una tesis de maestría y se publicó un artículo científico. Es por esta razón que después de la pandemia, el nuevo grupo de profesores que se prepara académicamente en la maestría en Ciencias de la educación, retoma esta problemática y propone realizar dos tesis de maestría que permitirán formar profesionales con metodología STEM.

Se espera promover el aprendizaje interdisciplinario de la matemática a través de la educación STEM en las escuelas primarias y en la enseñanza media a través de la preparación de los estudiantes y profesores, así como diseñar una estrategia metodológica que contribuirá a la preparación de los estudiantes para implementar la educación STEM.

Desarrollo:

En unos cuantos años casi la mitad de los empleos actuales desaparecerán. Esto, es una realidad, aunque en principio puede resultar alarmante, según la opinión de varios



especialistas en el tema. Así, Elisa Guerra, maestra en educación y procesos de enseñanza y finalista del Global Teacher Prize 2015 y 2016 –considerado como el Nobel de enseñanza—, manifestó recientemente en una entrevista que alrededor del 45% de los trabajos actuales no estarán presentes en los próximos años conforme al avance de la llamada cuarta revolución industrial, que apunta al uso de la tecnología y la automatización para hacer más eficientes los procesos de producción.

Sin embargo, esto no quiere decir que necesariamente habrá una crisis laboral próximamente, sino que la oferta de trabajo irá cambiando al transformarse los requerimientos de las nuevas empresas, por lo que la educación de hoy jugará un papel muy importante en la preparación de los jóvenes si se quiere que estén listos para afrontar los retos de las carreras del futuro.

¿Cómo transformar la educación para que vaya a la par del avance de la industria 4.0? Siguiendo a Guerra, (2020) actualmente la tecnología avanza a pasos agigantados y, no obstante, el camino que sigue el sector educativo en varias latitudes del orbe continúa con esquemas anticuados de hace siglos.

Teniendo esto en cuenta, la participación directa de maestros y mentores será decisiva para lograr el desarrollo de competencias STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés) en las escuelas a lo largo y ancho del planeta para que todos los alumnos se encuentren a la vanguardia del avance tecnológico.

Según Rinke 2015 se trata de ayudar a los niños a desarrollar sus habilidades técnicas, creativas y de pensamiento crítico para que sean parte de un futuro innovador. Dos de estas habilidades fueron denominadas las nuevas competencias. Son fundamentales para la comunicación del futuro, así como lo son la lectura y la escritura. Estas habilidades denominadas las nuevas competencias son:

El pensamiento de diseño se refiere a cuando los niños usan su conocimiento para crear objetos que solucionan problemas cotidianos. Un ejemplo podría ser cuando un niño diseña una herramienta para simplificar la tarea de cortar el césped en el jardín familiar. Rinke, 2015.

El pensamiento computacional sigue el mismo razonamiento: los niños desarman problemas más grandes en piezas, y luego usan las computadoras como herramientas para solucionar esos problemas. En un nivel básico, el pensamiento computacional



podría referirse a niños guiándose entre sí mientras recorren un laberinto a ciegas. En un nivel más sofisticado, utilizan comandos de la computadora para guiar a un personaje digital por un laberinto. Rinke, 2015.

Esta autora refiere que STEM y sus habilidades centrales, los pensamientos de diseño y computacionales, no requieren un ámbito de clase formal. En casa, se debe incentivar a los niños a ver el mundo como un rompecabezas que debe resolverse. A continuación, se ofrecen algunas sugerencias específicas para que promuevan un su hogar la educación STEM y se diviertan todos juntos en familia:

Solución de problemas; Explora la capacidad de flotabilidad; Acercamiento a la ingeniería.

La educación STEM, un enfoque innovador en la enseñanza

El colectivo de autores, Fi Group, 2020 aseguran que la educación STEM más allá de ser un simple acrónimo de un sector profesional en alza. Estas siglas también implican un enfoque en la enseñanza de las generaciones más jóvenes. En esta metodología la enseñanza se vuelve eminentemente práctica y se aleja del aprendizaje pasivo, teórico y repetitivo. La experiencia del niño o aprendizaje significativo desplaza de esta manera a la mera asimilación de conocimientos en compartimentos estanco. Este modelo educativo se centra en la capacidad de innovar, inventar y resolver los problemas de forma creativa que las profesiones del futuro van a exigir a la población en edad escolar. La educación STEM va dirigida fundamentalmente hacia el desarrollo del pensamiento lógico de las personas. A pesar que en las escuelas existe un módulo para el trabajo y la interacción con las ciencias naturales aún es insuficiente la preparación que poseen los maestros para trabajar con el mismo, existen pocos medios de enseñanza para trabajar de manera práctica la asignatura de Matemática y así el desarrollo del pensamiento lógico de los escolares.

Desde edades tempranas en la educación STEM se le presta gran importancia a la interacción de los niños con un ambiente de conocimientos y desarrollo de su pensamiento creativo, por lo que se han creado una serie de juguetes educativos que inciden singularmente en este propósito.



Para este acercamiento a la educación STEM en las primeras edades de la vida, resultó interesante la lectura del trabajo: STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017, y se coincide con sus autores en que: cuando el niño todavía es pequeño, es muy difícil predecir qué le va a gustar cuando crezca, pero se puede pronosticar qué le puede resultar útil en el futuro. Sobre todo, cuando se trata de una profesión relacionada con STEM (CTIM), por lo que la necesidad de especialistas calificados en esta rama crece y, según afirman los pronósticos, esta tendencia en las próximas decenas de años no va a cambiarse.

Se concuerda con los autores del mencionado artículo (STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017) en lo referido a la importancia de los juguetes educativos y su principal propósito que consiste en inculcar a los niños habilidades que les ayudarán a aprender las disciplinas correspondientes en la escuela, universidad y, posiblemente, hacer una carrera exitosa. De hecho, los 75% de laureados del Premio de Nobel afirman que su pasión hacia la ciencia se desarrolló fuera de la escuela. Algunos de estos juguetes educativos se comienzan a utilizar desde edades muy tempranas empezando desde los 2 años de edad.

De acuerdo con el mencionado trabajo: a partir de 2 años a los niños se puede presentar los juguetes de madera que no contienen piezas pequeñas, tales como juegos de construcción de madera en bloques por lo general se componen de bloques de diferentes formas, colores y tamaños que permiten armar diferentes construcciones: desde las casitas más sencillas y hasta figuras mucho más complicadas. Los cuales dan lugar a la creatividad y al desarrollo de diferentes habilidades: mentalidad creativa, percepción de colores, combinatoria, imaginación dimensional, sensaciones táctiles de objetos, etc.

Asimismo, se concuerda que entre los 3 a 5 años se puede combinar el juego de bloques con otro juguete más complicado con piezas más pequeñas. En la medida de que el niño se va a desarrollando, complejidad y volumen de construcciones va a aumentar. Por eso un juego de construcción universal para ensamblar un número ilimitado de figuras de fantasía será actual durante mucho tiempo y reemplazará una infinidad de juguetes llamativos pero simples, que muy pronto quedarán en el olvido. STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017



Se coincide en el planteamiento de STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017 acerca del rol de los juegos de construcción científicos y experimentales están destinados para pequeños investigadores que ya empezaron a hacer las preguntas sobre naturaleza a sus padres. Realizando unos experimentos sencillos los niños obtendrán nuevos conocimientos en el ámbito de ciencias naturales, astronomía y física. Además, los juegos de esta serie inculcarán a los niños la mentalidad ecológica y les enseñarán a encontrar nuevas aplicaciones a los objetos que ya han cumplido su función principal. Puede ser que el interés despertado en los niños hacía la ciencia sobrepasará los límites del curso escolar.

Se valorará para esta investigación en curso, ya que en el contexto de la misma no existen suficientes recursos, la experiencia acerca de los rompecabezas mecánicos (puzzle) 3D representan un excelente juguete para los niños y entretenimiento para los adultos a los que les gusta armar modelos. No son unos juegos de construcción, sino que precisamente rompecabezas, ya que todos los modelos se ensamblan de conformidad con el manual. Durante el proceso de ensamblaje se desarrolla la motilidad, atención y paciencia. STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017 También será objeto de estudio de la investigación, la propuesta acerca de los juegos de construcción electrónicos para escolares es una posibilidad perfecta no solamente armar el modelo, sino que también aprender a programarlo. Estos juegos incluyen todo lo necesario: las partes mecánicas y módulos electrónicos. Durante el proceso de ensamblaje los menores adquieren varias habilidades: mejoran percepción de las formas, tacto, motilidad, pensamiento espacial. STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse, 2017

Además, se valora proponer los juegos de construcción electrónicos universales, por que brindan una posibilidad perfecta de descubrir el potencial creativo de los jóvenes inventores que aún no tienen experiencia en el mundo de la electrónica. Se componen de varios módulos electrónicos que en distintas combinaciones permiten ensamblar una infinidad de dispositivos, todo depende únicamente de su fantasía.

Se enfatiza en el trabajo educativo con los padres, a través de las diferentes modalidades para transmitir también a ellos, la importancia de la educación STEM y la necesidad de que comprendan que sus hijos deben formarse en ella para tener acceso al mundo



laboral del siglo XXI y puedan llegar a convertirse en innovadores, científicos, líderes en la rama de ingeniería.

Se reconoce, que Cuba tiene limitaciones enormes para acceder a la tecnología, sin embargo, los autores de este trabajo, que se presenta al Simposio STEM Miami 2022, insisten en que no se puede esperar a tener la tecnología requerida para comenzar con la educación STEM y que es urgente cubrir la brecha existente por lo que propone estos estudios y asume los desafíos de ser pioneros en añadir a los paradigmas educativos existentes en la pedagogía tradicional cubana, la educación STEM desde la enseñanza primaria tanto para docentes como para niños con la propuesta puntual de aplicar la metodología STEM en escuelas primarias y en el CUM del municipio seleccionado como muestra.

Estudio que iniciará con acciones de capacitación a docentes, estudiantes universitarios, empresarios, emprendedores, y agentes implicados en el desarrollo económico, científico y social actual.

Conclusiones:

Se reconoce la importancia y posibilidades que ofrece la educación STEM en el contexto de la escuela primaria cubana actual,

Los estudiantes que se forman actualmente en las facultades pedagógicas cubanas en general y en el Centro Universitario Municipal de Taguasco, en particular, no reciben en su formación, elementos que los preparen para el uso de la metodología STEM,

La propuesta debe mejorar los procesos educativos, en las escuelas primarias, la formación de niños y jóvenes preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual y corregir la brecha existente.

Citas

El concepto STEM, ¿Qué significa? Disponible en <http://es.fi-group.com> Consultado. 21-7-2022

Guerra, 2020. El papel de la Educación en STEM en la Cuarta Revolución Industrial. Disponible en <https://blog.movimientostem.org/el-papel-de-la-educacion-en-la-cuarta-revolucion-industrial/> Consultado. 21-7-2022



Pruna Goodgall, P. M. 2005. Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana. 2005. p. 187.

Rinke, C. 2015. ¿Qué es todo esto de STEM? Disponible en www.parenttoolkit.com Consultado. 8-7-2022

Roa, R. 1949. "Enrique José Varona y nuestra generación" Homenaje a Enrique José Varona en el centenario de su natalicio. Secretaria de Educación. La Habana. 1949. T. I. p. 257.

STEM Toys Juguetes educativos que ayudan a desarrollarse. 2017. Disponible en <http://toolboo.com/es/> Consultado 23-7-2022

EDUCACIÓN STEM ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA ESTE CAMBIO EN EL SISTEMA EDUCATIVO EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA?

Medina Marín Aquiles José
Universidad Bolivariana de Venezuela
aquilesjmedina@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo de investigación, a partir de las definiciones propuestas por documentos que poseen un amplio consenso internacional reseñados en la web, se discuten los puntos de encuentro entre la educación STEM y las herramientas digitales, y cómo una adecuada simbiosis entre ambas puede servir tanto para mejorar las competencias científicas, matemáticas y tecnológicas de los estudiantes que a futuro ingresarán al sistema educativo universitario, así como para mejorar sus competencias digitales necesarias para el desarrollo personal y profesional en la era digital. La investigación pretende aportar una perspectiva al uso de tecnologías digitales en el aula que trascienda las modas pasajeras impuestas por el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y que se centre en por qué y en el cómo usar cada una de estas herramientas, y para ello nos centramos en señalar tanto las oportunidades que ofrece la enseñanza digital para el aprendizaje STEM. Se efectuara un diagnostico a partir de una muestra de treinta estudiantes de tecnología en Pesca y Acuicultura de la Universidad Bolivariana de Venezuela, se utiliza un cuestionario vía online que permite



reflexionar y analizar los diferentes aportes efectuados por la muestra, la investigación logro establecer que el sistema educativo en la República Bolivariana de Venezuela presenta deficiencias que no le permiten estar preparado para asumir los retos que plantea la enseñanza STEM. El investigador asume un abordaje metodológico cualitativo etnográfico, donde resaltara la observación directa, también se utilizara la búsqueda sistémica de información y documentación.

Palabras Claves: Educación STEM; herramientas digitales; enseñanza; estudiantes.

Abstract

In this research work, based on the definitions proposed by documents that have a broad international consensus reviewed on the web, the meeting points between STEM education and digital tools are discussed, and how an adequate symbiosis between the two can serve both to improve the scientific, mathematical and technological skills of students who will enter the university education system in the future, as well as to improve their digital skills necessary for personal and professional development in the digital age. The research aims to provide a perspective on the use of digital technologies in the classroom that transcends the passing fads imposed by the use of Information and Communication Technologies (ICT) and that focuses on why and how to use each of these tools, and for this we focus on highlighting both the opportunities that digital teaching offers for STEM learning. A diagnosis will be made from a sample of thirty students of technology in Fishing and Aquaculture from the Bolivarian University of Venezuela, an online questionnaire is used that allows to reflect and analyze the different contributions made by the sample, the research was able to establish that the The educational system in the Bolivarian Republic of Venezuela has deficiencies that do not allow it to be prepared to take on the challenges posed by STEM teaching. The researcher assumes a qualitative ethnographic methodological approach, where direct observation will be highlighted, the systemic search for information and documentation will also be used.

Keywords: STEM education; digital tools; teaching; students.

Introducción:

En la República Bolivariana de Venezuela actualmente en el campo laboral y académico, ocurren ciertas situaciones o desafíos que requieren de profesionales creativos y competentes para abordar problemas sistémicos complejos que se presenten en su entorno. Por otro lado, en el plano social estos desafíos conllevan a que se muestre más interés a las habilidades para resolver problemas, producir y evaluar evidencia científica, trabajar en equipo, y por, sobre todo, comprender el mundo y los fenómenos que puedan actuar sobre él, con la finalidad de dar soluciones a los problemas que se presentan en



nuestra sociedad actual en los diferentes campos de acción disciplinar laboral o académica.

Por tales circunstancias, la educación siempre debe estar a la vanguardia para ofrecer los mejores modelos didácticos, estrategias de aprendizaje y nuevos constructos con fines de mejorar la calidad educativa de los estudiantes. Para el investigador se debe acotar que la aplicación de una nueva metodología o diseño debe ser para los estudiantes sin ningún tipo de exclusión. Por tales razones, se propone un nuevo modelo educativo que abarca la ciencia, tecnología, ingeniería y las matemáticas, conocido como STEM (Del inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics), este modelo propone entre sus actividades el desarrollo de ciertas habilidades que deben adquirir los estudiantes desde el nivel de media y diversificada de su formación académica (Digitales. 2019).

Se presenta como un recurso metodológico didáctico ideal para la construcción del conocimiento y el desarrollo de destrezas necesarias para aplicar en los diferentes campos y situaciones cotidianas de la vida y más aún en el campo laboral en la República Bolivariana de Venezuela o cualquier país donde tenga ejercer su profesión. Este innovador modelo educativo busca potenciar las capacidades de los estudiantes, de manera que sean capaces de entender las nuevas demandas del campo laboral y crear mejores oportunidades con vistas al futuro (Coello, Crespo, Hidalgo y Díaz, 2008).

Este nuevo constructo educativo STEM requiere del uso de ciertos modelados innovadores alternativos para la enseñanza-aprendizaje como son, los proyectos interdisciplinarios, prácticas de laboratorio, el manejo de herramientas tecnológicas que vayan en armonía con la ciencia y la tecnología. Al mismo tiempo, las políticas educativas del estado Venezolano son el paso fundamental que permitiría desarrollar el pensamiento crítico, innovador y creativo de los estudiantes del sistema educativo, haciendo de este modelo educativo, una experiencia práctica innovadora que permita a los estudiantes ser más receptivos a los estímulos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, el desempeño académico siempre se ha caracterizado por ser una preocupación por parte de los docentes en todos los niveles educativos. Indistintamente del nivel que se esté ejerciendo la praxis educativa, los fenómenos sociales y afectivos inciden mucho en el rendimiento académico de los estudiantes. Es interesante observar en el sistema universitario, la falta de interés en los estudios de carreras técnicas como el alto índice de estudiantes que ingresan a ellas por un cupo con gran desfase de conocimientos en las ciencias experimentales originan desmotivaciones y deserción de la carrera estudiada, (Coello et al, 2008).



Por todas estas circunstancias, que ocurren en el nivel educativo universitario, es necesario realizar estudios para mejorar la calidad educativa de los estudiantes de los diferentes niveles con fines de motivar y desarrollar en ellos habilidades y destrezas que les permitan mejorar su desempeño académico y más aún desarrollar la conceptualización correcta en la toma de decisiones, ya sean en su entorno educativo como en su próxima inserción al campo laboral, motivos que llevan a investigar y reflejar la importancia sobre el modelo de enseñanza STEM y tratar de dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Estamos preparados para este cambio en el sistema educativo en la República Bolivariana de Venezuela?.

Es importante recordar que las ciencias básicas se convierten en una herramienta educativa significativa aplicando el enfoque STEM. Las disciplinas que están inmersas en esta área de conocimiento como la física, química, biología, Informática, Robótica, entre otras; requieren que los estudiantes trabajen en ciertas situaciones que les permitan aplicar ciertas estrategias de enseñanza-aprendizaje y de conocimientos de Matemáticas, Tecnología e Ingeniería que son apoyos para la reconstrucción de sus conocimientos y que guardan relación con las actividades que propone el método de enseñanza–aprendizaje STEM que se sustenta en la teoría constructivista, (Coello et al., 2008).

Por ello, es importante que en los niveles de educación media y diversificada venezolana se apliquen estrategias de aprendizajes y técnicas que ayuden a desarrollar la construcción del conocimiento a través de aprendizaje autorregulado y metacognitivo. Las ciencias formales como las fácticas se utilizan como herramienta auxiliar en la enseñanza de varias conceptualizaciones de los diferentes programas de formación, ya que ofrecen a los estudiantes objetos que coayudan a comprender cómo la tecnología funciona en el campo laboral real, y la forma en que los contenidos curriculares se alinean con las actividades en el entorno investigativo que a través de proyectos interdisciplinarios curriculares apoyan al desarrollo de habilidades como la colaboración, la resolución de problemas, creatividad, pensamiento crítico y también estaría incluyendo al pensamiento computacional.

Por lo antes planteado la investigación tiene como objetivo principal establecer si el sistema educativo en la República Bolivariana de Venezuela presenta deficiencias que no le permitan estar preparada para asumir los retos que plantea la enseñanza STEM.

Desarrollo:



Es importante señalar que la aplicación de las actividades STEM consta de tres fases para el aprendizaje activo del participante: primero, la clase se integra horizontalmente con las clases de las diferentes unidades curriculares que se imparten; segundo, está diseñado para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades o competencias de aprendizaje profesional y, tercero, busca trabajar en base a la teoría constructivista en términos de resolución de problemas auténticos (Coello et al., 2008).

En síntesis, el modelo educativo STEM puede desarrollar estrategias de enseñanza–aprendizaje (cognitivas, afectivas de apoyo y control) en los estudiantes de media y diversificada en el contexto Venezolano; además propicia diferentes tipos de habilidades que pueden adquirir o potenciar según las actividades de este modelo educativo que vayan en armonía con las competencias académicas en un contexto académico (relaciones interpersonales).

La presente investigación considera dos requisitos tanto para el modelado STEM como para la propuesta educativa Venezolana: primero que las disciplinas guarden relación con los campos de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, esto significa, que el proceso de enseñanza-aprendizaje está centrado en el estudiante, quien construye y reconstruye conocimientos a través de su participación activa en la resolución de problemas provenientes del mundo real y como segundo punto clasificar dentro de uno de los cuatro grupos pertenecientes a las disciplinas duras Química, Física, Matemática, es decir, centrada a lo cuantitativo (los fenómenos o leyes universales), integrando los componentes de STEM, ya que ayuda a la resolución de los problemas planteados por este modelo educativo.

Es una realidad que las empresas de tecnología a nivel internacional y en el contexto Venezolano llevan años desarrollando programas propios de formación de sus empleados, con distintos formatos y metodologías (DigitalES, 2019). Concretamente, los programas dedicados a educación media (11 a los 13 años) deberían estar centrados principalmente en despertar vocaciones STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). En la de educación diversificada (13-16 años), además de motivar y reforzar las ya comentadas vocaciones STEAM, buscan despertar el interés por nuevas áreas de conocimiento.

Para los estudiantes que egresan de estos niveles, las actividades educativas se centran en la orientación y formación para el entorno académico universitario y un porcentaje menor en el campo laboral. Estas últimas se desarrollan principalmente con formatos de inmersión en entornos de trabajo: concursos formativos en áreas tecnológicas innovadoras como programas y cursos de formación gratuitos. Finalmente, la oferta formativa de las empresas

para los jóvenes de más de 18 años se encuentra mayoritariamente orientada a la contratación temprana y a la especialización profesional (DigitalES, 2019).



A pesar de todo lo anterior, los datos proporcionados por el Ministerio de Educación de la República Bolivariana de Venezuela, reflejan que cada vez son menos los interesados en realizar este tipo de formación, habiendo descendido los matriculados en carreras técnico-científicas en un 8% en los últimos años. Como consecuencia de esta situación conocida, existen diversos documentos e informes que destacan la importancia de fomentar los estudios STEM, para que incidan en distintos factores:

- **Factor educativo:** mejora de la adquisición de competencias en STEM a nivel de conocimientos, habilidades y actitudes.
- **Factor psicológico:** promoción de la implicación activa del alumnado en el proceso de reflexión sobre sus competencias e intereses y su concordancia con los requeridos en STEM, con la participación de los docentes y de las familias en el refuerzo de las capacidades científico-técnicas.
- **Factor informativo:** asesoramiento académico y profesional con objetivo de dar a conocer las posibilidades laborales en el sector científico-técnico, no solo mediante los docentes de los centros escolares sino también mediante el contacto con profesionales STEM de distintos sectores industriales.
- **Factor social:** incidir en la mejora de la imagen social de las carreras STEM entre estudiantes, familias y sociedad en general.
- En el contexto Venezolano, el gobierno en colaboración con empresas deberían incrementar su presencia en el sector educativo, tratando de impulsar estudios desde su línea de actuación y como puede ser desarrollada desde la educación, que tendría por objetivo identificar las razones que justifican una marcada tendencia al descenso en la matriculación de estudios universitarios en carreras STEM, así como los posibles planes de acción que promuevan el incremento de estos.

Justificación de la educación STEM en el sistema educativo de la República Bolivariana de Venezuela

La educación media y diversificada para criterio de la autora Pérez, A. (2008), en la actualidad requiere que la formación esté estrechamente relacionada con una de las herramientas de las que se nutre la sociedad de hoy para la mayoría de las actividades cotidianas, razón por la que en la era tecnológica que envuelve al planeta se requiere que sus habitantes, cuenten con una educación que permita a los estudiantes recibir una formación cónsona a los nuevos tiempos y con el uso de los avances tecnológicos. Por lo tanto, los docentes deben contar o tener la posibilidad de utilizar estas tecnologías en función de brindar un proceso de enseñanza-aprendizaje que sean cónsonas con sus propias realidades educativas.



Según la autora Pérez, A. (2008), expresa que es importante saber que los espacios educativos puedan ser visto como centros tecnológicos de carácter educativos dotados de recursos multimedia e informáticos, que pudieran ser orientados a la formación integral, continua y permanente de los docentes y estudiantes en el uso de las TIC y se considera además que la investigación es importante por cuanto permite a cada docente hacer reflexiones acerca de la importancia de usar estos espacios para impartir educación plástica con el uso de las TIC.

Respecto al contexto educativo venezolano en la enseñanza de las ciencias, el enfoque STEM aún no es considerado y la integración de conceptos matemáticos, científicos y tecnológicos en la enseñanza-aprendizaje de programas tecnológicos y de ingeniería no se encuentra ampliamente divulgado. A diferencia de otros país, esto pudiera estar relacionado a que no hay material didáctico basado en enfoque STEM y asociado a la enseñanza de problemáticas en contexto o situaciones cotidianas para el proceso enseñanza-aprendizaje. En algunas publicaciones realizadas por Bosch, H., et al. (2011), se mencionan situaciones problema que involucran procesos de enseñanza-aprendizaje articulando las cuatro áreas STEM, algunas de estas publicaciones están delimitadas a las ciencias naturales desarrolladas en sesiones de trabajo en clase.

Por el planteamiento anterior y las preocupaciones que guían esta investigación permiten justificar entre otros aspectos es la de constituirse en un aporte teórico para intervenir el problema planteado. Así mismo, es importante resaltar aunque es un recurso que sirve de apoyo a los docentes para mantener innovado el proceso de construcción del conocimiento. Por otra parte el estudio es una contribución para futuras investigaciones insertadas en la línea de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Enfoque STEM en otros países

Laverde, J. (2016), en la Universidad de los Andes de Bogotá, publica su tesis de grado para optar por el título de Magister en Educación, titulada: “Diseño de un módulo didáctico con el enfoque STEM para la enseñanza/aprendizaje de los gases en la educación media”, en ésta la autora señala como conclusión: Nuestros estudiantes necesitan ciencia para la vida cotidiana y nuestra labor como docentes es procurar entender qué es lo que realmente necesitan y cómo lo deberían aprender.

El docente como guía del proceso de aprendizaje debe entonces generar la necesidad en el estudiante de aprender y participar en la clase. Así como facilitarle las herramientas necesarias para consolidar los conocimientos que va adquiriendo y la capacidad de transferirlos a otros contextos que impliquen esos conocimientos. Uno de los mayores aportes que puede hacer el docente desde su rol es contribuir al proceso de sus estudiantes a partir del diseño de tareas significativas que le aporten y le permitan anclar su nuevo conocimiento, así como la creación de espacios en donde el estudiante interactúa con su exterior y sea capaz de relacionar lo aprendido, dar explicación a los



fenómenos que observa y construya sus propias definiciones del fenómeno para aplicarlo a otros similares.

Sánchez, I. (2018), en la Universidad de Valladolid de España, publica la tesis de grado para optar por el título de Máster de investigación en Ciencias Sociales, titulada: “Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente”, en ésta el autor señala como conclusión: Un porcentaje cada vez mayor de los docentes cambian la metodología tradicional educativa basada en el proceso de emisor-receptor, por metodologías activas como por son el Aprendizaje Cooperativo presente en el modelo STEM, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos o las Matemáticas realistas.

También encontramos casos donde los docentes no emplean esta metodología en su totalidad pero sí emplean algunos elementos para completar la metodología que emplean en el aula, como es el empleo de ejercicios con problemas de la vida cotidiana, realización de trabajos en grupos, adquisición de algún concepto concreto a través del planteamiento de un problema.

Prolongo, M. (2019) miembro del grupo de Didáctica e Historia, Reales Sociedades Españolas de Física y de Química y del grupo de Innovación Educativa de Didáctica de la Química de la Universidad Politécnica de Madrid, publica su trabajo titulado: La Educación STEM: Ejemplos Prácticos e Introducción al Proyecto Europeo Scientix. En este la autora expone como conclusión: Que en el contexto educativo español se introduce el ámbito de lo que se conoce educación STEM (acrónimo en inglés de las áreas de conocimiento: science, technology, engineering y mathematics), que a veces se incluyen disciplinas artísticas, denotándose como STEAM. De las experiencias desarrolladas con alumnos de distintas etapas educativas, en las que se incide en la promoción del aprendizaje activo y contextualizado, basado en la indagación. La metodología STEM ofrece multitud de herramientas y posibilidades a la educación española.

Estos trabajos se relacionan con la presente investigación porque sus autores expresan que la educación STEM es desconocido para la mayoría de los docentes, por lo que todavía se debe trabajar para conseguir introducir esta metodología en las aulas. Plantean que es vital para las instituciones educativas estar en consonancia con la educación STEM y del mismo modo su contextualización dentro de los procesos de aprendizaje cada sujeto que está en formación puede apropiarse de tales herramientas, puesto que son importantes para el crecimiento y desarrollo de la educación en el sistema educativo. Además se busca, la incorporación e integración de las mismas a la actividad formativa, así como el uso de los ejercicios con problemas de la vida cotidiana en los centros educativos, es decir que su uso corresponda a las necesidades educativas de la población estudiantil.



Cabe destacar que se deben contemplar las condiciones sociales que enmarcan a la educación en la era de la información como: dirigirlas a comunidades abiertas, ver las telecomunicaciones como el medio más común y barato de intercambio. Esto implica, que el docente que imparte educación de hoy debe estar muy atento, alerta en cuanto a la realidad que envuelva a cada estudiante, porque cada ser interpreta y reacciona ante las TIC, de manera diferente, (Pérez, A. 2008).

La investigadora Pérez (2008), expresa que una acción que permite innovar, profundizar y transformar el proceso de enseñanza del docente en el aula. La práctica docente está unida a la realidad del aula, debido a que todo lo que hace el docente se refiere a lo que se hace en la vida cotidiana en la escuela, esta inscripción hace posible una producción de conocimientos a partir del abordaje de la práctica docente como un objeto de conocimiento, para los sujetos que intervienen, por eso la práctica se debe delimitar en el orden de la praxis como proceso de comprensión, creación y transformación de un aspecto de la realidad educativa. Para el autor de la presente investigación el docente venezolano de los nuevos tiempos, necesita manejar de una u otra forma, estas herramientas, puesto que el mundo educativo así lo requiere, cuando un profesional de la educación va más allá de las fronteras de su propio aprendizaje, está en concordancia con el compromiso moral que envuelve a esta profesión, lo que reivindica la posición del docente investigador e innovador.

Es evidente que los docentes venezolanos de hoy en día tienen un reto personal, una cuestión de ética y nivel profesionalismo, un compromiso moral consigo mismo, para cumplir con las exigencias que demanda el mundo tecnológico, por lo tanto, todo profesional de la educación debe estar constantemente actualizado en esta materia, en ese sentido la calidad de la enseñanza será mayor.

En la exhaustiva revisión de programas STEM realizada en 2013, Hill y Associates (2013) indican que hay una ausencia de estudios empíricos y marco teórico para guiar el diseño y la implementación de programas STEM, la gran mayoría de propuestas se desarrollan en horario extracurricular, y los programas, generalmente, tienen como destinatarios los alumnos de educación secundaria y sus familias.

A pesar de ello, consideramos que la implementación de la educación STEM es más pertinente y viable en la etapa de educación media y diversificada ya que el desinterés por la ciencia en los estudiantes comienza desde edades anteriores a estos niveles. Por otra parte, en el marco de un posible currículo integrado que actualmente se desarrolla en Venezuela, es poco probable y realista que un enfoque de estas características pueda ser implementado en la educación básica, por la organización curricular y la formación del personal docente. Sin embargo, en educación media y diversificada los docentes ya imparten la mayoría de las asignaturas a una misma clase de estudiantes, por lo que un



tratamiento interdisciplinar e integrado de estas materias no sería un cambio tan radical para este nivel educativo (Abell y Lederman, 2006).

Actualmente existe un amplio abanico de herramientas digitales que se pueden usar en la enseñanza de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la matemática (las denominadas disciplinas STEM) durante la escolaridad de media y diversificada. En el presente trabajo de investigación, a partir de las definiciones propuestas por documentos marco de amplio consenso internacional, se discuten los puntos de encuentro entre la educación STEM y las herramientas digitales, y cómo una adecuada simbiosis entre ambas puede servir tanto para mejorar las competencias científicas, matemáticas y tecnológicas de los estudiantes como para mejorar sus competencias digitales necesarias para el desarrollo personal y profesional en la era digital, (López, V. y Pintó, R. 2017).

El modelo educativo STEM que pudiera ser desarrollado en el contexto educativo Venezolano utilizaría la metodología de la indagación. Se inspiraría en una indagación de tipo acoplada y puede ser implementado dentro del currículo habitual de los distintos cursos de media y diversificada. Por otra parte, el término “indagación” ha ocupado en los últimos años un lugar destacado en la educación científica; sin embargo, su definición está sujeta a concepciones diferentes que dan lugar a una amplia variedad de enfoques.

Para la presente investigación, aprender ciencia y sobre ella requiere actividades de enseñanza-aprendizaje que incluyan el análisis de cuestiones científicas a través del uso y del desarrollo de numerosas habilidades (identificación de variables, propuesta, planificación y realización de experimentos, interpretación de datos), el desarrollo de explicaciones y modelos usando evidencias y la extracción, discusión y presentación de resultados. Se trataría de una estrategia que procuraría facilitar la construcción del aprendizaje a partir de la interacción del estudiante con los objetos del medio ambiente que le estimulan, despiertan su curiosidad, y fomentan el desarrollo de pensamientos de orden superior y la resolución de problemas. Estas necesidades que ya se vienen demandando en el sistema educativo venezolano en todos sus niveles.

Educación STEM en la era digital: ¿Qué está pasando en las aulas, qué oportunidades se abren y qué retos aparecen en Venezuela?

En los últimos años en Venezuela, cada vez menos jóvenes parecen interesados en problemas de índole científico-tecnológica. Este hecho se refleja en el incremento del número de estudiantes que finalizan la etapa de estudios formales sin una cualificación en ciencia y en el considerable descenso de matrículas en carreras científicas. Ante este desafío, varias han sido las propuestas que recientemente han aparecido para revertir esta situación. Dentro de ellas, se encuentran las que encajan en el amplio espectro



STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) que propone la concepción de las diversas disciplinas como una entidad cohesionada cuya enseñanza sea integrada y coordinada, tal y como se utilizan en la resolución de problemas del mundo real (Sanders, 2009).

En paralelo con la implementación de programas STEM desarrollados para favorecer la alfabetización científica en el alumnado, se argumenta que una de las principales causas del desinterés por estas disciplinas se debe a una actitud negativa hacia la ciencia, siendo un reto, como indican Osborne y Dillon (2008), volver a imaginar la educación científica para el mundo digital que satisfaga las necesidades de todos los estudiantes, dado que existen deficiencias en el currículo, las estrategias didácticas y pedagógicas, y en la evaluación. Por otro lado, nuevos estudios cuestionan la edad en que se desarrollan las denominadas “vocaciones científicas”.

Aunque tradicionalmente en Venezuela a los estudiantes con edades de 14 hasta 16 años son considerados como estar óptimos para mejorar el interés por la ciencia, investigaciones recientes sugieren que dichas vocaciones están mayormente formadas y establecidas antes de esas edades. Sin embargo, estudios recientes sugieren la necesidad de un mayor énfasis en desarrollar una educación científica en la etapa de educación primaria, con estrategias didácticas renovadas a fin de mejorar las actitudes hacia la ciencia de los alumnos antes del inicio de la educación media y diversificada (Rocard, M. 2007).

Por otra parte, se ha mostrado que existe una fuerte relación positiva entre las experiencias de los estudiantes con la ciencia en la escuela y la elección de futuros estudios en las disciplinas STEM (Tai, R., Qi Liu, C., Maltese, A. y Fan, X. 2006). Por ello, en este trabajo presentamos un modelo didáctico en este sentido, usando la indagación dentro de la perspectiva STEM, que pretende mejorar la actitud del alumnado hacia la ciencia.

Retos y oportunidades en la educación STEM para Venezuela en la era digital

La introducción de todas estas herramientas digitales en la escuela venezolana para la enseñanza y el aprendizaje STEM también ha ido asociada al desarrollo de múltiples investigaciones sobre su uso en las aulas, sobre los beneficios que aportan, y sobre los riesgos y limitaciones que su uso conlleva. Algunas investigaciones han señalado claramente que el uso de tecnologías digitales no implica de forma automática una mejora de los procesos de enseñanza, ya que la manera en que se usan no depende solamente de la herramienta en sí, sino de las creencias y los modelos didácticos del profesorado que las adopta (Faulder, 2011; Jimoyiannis, 2010) Por ejemplo, el uso de



algunos dispositivos como los ordenadores personales o la pizarra digital son una oportunidad para transformar las interacciones dentro del aula, pero también pueden suponer una vuelta a enfoques pedagógicos más tradicionales o transmisivos, donde es el profesor el que usa la herramienta digital y el estudiante el que mantiene un rol pasivo en la clase (Liu, 2011; Straub, 2009).

Es por esto que Pintó (2009) enfatizó la necesidad de comprender no solo las características técnicas sino la función y el potencial de cada herramienta, teniendo en cuenta la concepción implícita de aprendizaje que hay en cada una. Así pues, la autora señala que no es lo mismo las herramientas con una concepción implícita de aprendizaje transmisiva, reproductiva y memorística (como la que encontramos en proyectos educativos, que ofrece actividades interactivas de rellenar casillas, de verdadero/falso, de emparejamiento, entre otros, y donde el estudiante o sabe la respuesta o no la sabe), que las herramientas que implican una concepción socio-constructivistas del aprendizaje (como los editores de mapas conceptuales o los programas de modelización, donde el estudiante construye conocimiento mientras las usa). De hecho, Papert (1999), el padre del primer lenguaje de programación Logo ya ponía el énfasis en la distinción entre las herramientas que simplemente presentaban al estudiante información ya existente de las que les permitían construir nueva información, por ejemplo a través de la programación con ordenadores.

Otra de las cuestiones que siguen abiertas es la contribución de cada herramienta digital al proceso de aprendizaje de cada estudiante. Por ejemplo, es del ámbito de la psicología de la percepción se ha investigado el aprendizaje con representaciones múltiples (Ainsworth, 2006) y con soporte multimedia (Schnotz, 2004), y se han propuesto un conjunto de principios para el diseño instruccional (de atención, redundancia de la información, coherencia, etc.), que los materiales educativos multimedia deberían cumplir para ser el máximo de útiles para los estudiantes. Además, autores como Cook, Wiebe y Carter (2008) o López y Pintó (2017) destacan que el uso de imágenes digitales en las clases de ciencias (por ejemplo, las representaciones que aparecen en animaciones y simulaciones científicas) no implica una mejor comprensión de las ideas científicas subyacentes, y que es necesario dar apoyo a los estudiantes para identificar, descodificar y comprender la información científica que se representa.

Finalmente, más allá de la educación STEM, en la discusión sobre las ventajas e inconvenientes de las herramientas digitales en el aula surgen temas de gran importancia que, si bien no son estrictamente pedagógico-didácticos, no pueden ni deben trivializarse y ejercen una enorme influencia en los procesos de decisión. Estos son los problemas de equidad en el acceso a las herramientas y su influencia en la diferenciación e incluso



segregación entre alumnos y escuelas (brecha digital escolar), por no hablar de la dificultad de gestión que implica la introducción de estos dispositivos en las aulas convencionales (Medina, A. 2020). Es importante saber si los docentes venezolanos están preparados desde el punto de vista académico, pedagógico y didáctico para asumir el reto de la educación STEM en el contexto actual de Venezuela.

Ante este panorama de incertidumbre y potenciales riesgos, investigadores, legisladores, docentes, padres y representantes en general, deben valorar pros y contras de la introducción de herramientas digitales y acceso al mundo digital, así como decidir las formas correctas de guiar esta introducción. Para ayudar en este proceso de decisión, sería conveniente tener la respuesta a las siguientes preguntas: ¿Realmente se aprende más y mejor cuando se usan herramientas digitales? ¿Qué evidencias justifican esta hipótesis de trabajo? ¿Cómo debe administrarse el uso de estas herramientas con estudiantes? En este trabajo de investigación pretendemos aportar a estas cuestiones reflexiones desde la investigación para diagnosticar la preparación del sistema educativo venezolano para la implementación de la educación STEM.

Oportunidades de la educación STEM en contexto venezolano

Para analizar que aportaría la educación STEM a la sistema educativo venezolano, es necesario conocer el desarrollo de las competencias digitales que actualmente está presente en las aulas de clases, para ello es importante comenzar por definir qué entendemos por dicha competencia. En el documento *Measuring Digital Skills across the EU: EU wide indicators of Digital Competence* (European Commission, 2014) se plantea un conjunto de indicadores para definir esta competencia digital, divididos en cinco bloques:

- Información (Identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, juzgando su relevancia y propósito).
- Comunicación digital (comunicarse en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, vincularse con otros y colaborar a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes con sensibilización intercultural).
- Creación de contenidos digitales (en múltiples formatos, integrando y reelaborando conocimientos y contenidos previos y teniendo en cuenta los derechos de propiedad intelectual y las licencias).
- Seguridad digital (protección personal, protección de datos, protección de identidad digital, medidas de seguridad, uso seguro y sostenible de las herramientas digitales).
- Resolución digital de problemas (identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre cuáles son las herramientas digitales más



apropiadas de acuerdo con el propósito o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar creativamente tecnologías y resolver problemas técnicos).

Este marco, de hecho, es el que presenta el Ministerio de Educación venezolano, que define esta competencia digital como aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad, partiendo de estos, pudiéramos preguntarnos estamos preparados para la educación STEM.

En paralelo, otra idea vinculada a la alfabetización para un mundo digital que ha emergido en la última década en Venezuela es la de la alfabetización computacional, también denominada como pensamiento computacional (Wing, 2006), apoyada por instituciones como la Internacional Society for Technology in Education (ISTE). Brennan y Resnick (2012) proponen entender el pensamiento computacional como un conjunto de conceptos computacionales asociados a la programación (secuencias, bucles, paralelismos, eventos, condicionales, operadores y datos), pero también como un conjunto de prácticas computacionales (incrementar e iterar, testear y depurar, reutilizar y combinar, abstraer y modularizar), y perspectivas computacionales (expresar, conectar y cuestionar).

Esta capacidad está estrechamente ligada a la resolución de problemas de diferentes tipologías (lo que se está popularizando con el nombre Aprendizaje Basado en Problemas), y que incluye fases como primero entender el problema, después plantear un diseño, plan o proyecto, posteriormente ejecutar el plan para resolver el problema y finalmente revisar el resultado (Beauchamp, 2016). Conceptos que fundamenta parte de la educación STEM.

Nuestra sociedad requiere de futuros ciudadanos alfabetizados digitalmente, capaces de desarrollarse en un mundo digital de la mejor forma posible, sabiendo recoger e interpretar todo tipo de información digital, comunicándose adecuadamente, de forma crítica y segura, produciendo sus propios contenidos digitales, etc. Si bien las disciplinas STEM no son las únicas que permiten desarrollar estas competencias básicas, estas conllevan un gran potencial, ya que existen diferentes razones por las que una buena forma de trabajar en el aula los contenidos STEM (basada en el marco de las prácticas STEM anteriormente expuesto) puede contribuir de manera significativa a una alfabetización digital de la población.



En primer lugar, creemos que los retos y contextos propios de las áreas STEM son óptimos para aprender a identificar, organizar y analizar información digital, así como para crear y comunicar contenidos digitales. Por ejemplo, en este marco se hace imprescindible comunicar los resultados de una investigación científica, una resolución matemática o un diseño ingenieril, y esto es una oportunidad dentro del aula para promover las habilidades y competencias comunicativas con soporte digital, una de las piezas clave identificadas por todos los referentes sobre educación digital.

Son un ejemplo las actividades que promueven la elaboración de Storytelling por parte de estudiantes mediante diferentes tecnologías digitales (Tsai, Shen y Lin, 2015). Algunas técnicas digitales como el time lapse o el stop motion son interesantes formas de comunicar ideas científicas o matemáticas, y los primeros resultados de investigación en contextos de enseñanza sobre el cuerpo humano (Valkanova y Watts, 2007) o la astronomía (Fridberg, Redfors y Thulin, 2014) apuntan a la oportunidad que ofrecen tanto para comunicar ideas científicas como para desarrollar la competencia digital.

El uso de otros soportes digitales, como paneles digitales (Domènech et al., 2016) o los foros usados en los entornos virtuales de aprendizaje son oportunidades para desarrollar la competencia digital. En este sentido, Monferrer y Forcano (2014) exponen como la necesidad de comunicar en soporte digital los resultados de pequeñas investigaciones hechas en el aula de Física promueve la competencia digital, en la medida en que los estudiantes deben aprender nuevas técnicas y lenguajes basadas en soporte digital. Finalmente, Hill y Grinnell (2014) señalan las infografías como técnicas de comunicación digital especialmente útiles en las áreas STEM, ya que su elaboración promueve la capacidad de sintetizar y estructurar la información a menudo compleja que caracteriza este ámbito.

Del mismo modo, una educación STEM también implica el desarrollo de maneras de pensar y razonar que son especialmente interesantes a la hora de aprender a resolver problemas digitalmente, tomar decisiones y hacer uso de las tecnologías creativas. De hecho, desde el análisis de la era digital en el ámbito profesional, a menudo se habla de la sociedad postindustrial o del conocimiento, caracterizada por el valor dado a la competencialidad o capacidad de utilizar el conocimiento con sentido y en contexto, y donde las demandas laborales tradicionales se están transformando (De Fruyt, Wille y John, 2015; Valenduc y Vendramin, 2016).

Trabajos que anteriormente habían implicado tareas repetitivas y rutinarias han cambiado, incorporando nuevas funciones (que incluyen tareas no rutinarias, como la búsqueda activa de soluciones a problemas, la necesidad de colaboración con otros



compañeros, o un grado de competencia tecnológica alto) o bien han sido eliminados del todo (Neubert, Mainert, Kretzschmar y Greiff, 2015). Más allá del dominio de sofisticadas tecnologías, la comunicación compleja, el pensamiento crítico o la capacidad de resolver problemas imprevistos son algunas de las llamadas competencias del s. XXI que la escolaridad debería garantizar entre los ciudadanos del futuro en general, y los trabajadores en particular (Ananiadou y Claro, 2008).

El cambio de paradigma que supone el paso hacia una sociedad basada en el conocimiento plantea, sin embargo, un gran reto: se hace inevitable el paso de una educación profesionalizadora de carácter técnico-manipulativo basada en el conocimiento práctico y la experiencia a una educación basada en las competencias transversales y el conocimiento profundo para ser utilizado, o lo que algunos llaman un conocimiento más sistemático que permite adaptarse a los continuos cambios en los que vivimos (Lipsmeier, 2016).

La cuarta revolución industrial (Shatreovich y Strautmane, 2015), centrada en la incorporación de la Internet de las cosas, las Fábricas Inteligentes y los sistemas Ciberfísicos que combinan el mundo real con el virtual, implican procesos de producción cada vez más complejos (Hermann, Pentek, y Otto, 2016) donde para usar la tecnología hay que ser capaz de entenderla y modificarla adecuadamente. Los retos que se presentan a los trabajadores del futuro involucran conocimientos y competencias STEM integradas con competencias digitales de alto grado de sofisticación.

Finalmente, la enseñanza STEM debería ayudar a que nuestros estudiantes sean más capaces de entender y modificar adecuadamente las herramientas digitales. Así, la alfabetización digital esperada de los futuros debería implicar no solo el uso de herramientas digitales per se, sino su co-creación y adaptación a las necesidades individuales. El conocimiento científico, matemático y tecnológico juega un importante papel en esta capacidad de uso y adaptación de las tecnologías digitales para la capacidad de personalización e incluso fabricación digital de apps, video-juegos, simulaciones y otras herramientas y entornos digitales.

Para ello el sistema educativo venezolano debe estar preparado, en este sentido, se habla incluso de una nueva competencia denominada “de diseño” o “de invención”, dentro del paradigma de la democratización del diseño cada vez más al alcance del ciudadano de a pie (Blikstein, 2013), y que se plasma en la eclosión de los laboratorios de creación digital (los denominados Fablab), o por ejemplo las placas Arduino de hardware libre, que permiten la creación y personalización de todo tipo de dispositivos electrónicos. A nuestro entender, afrontar el riesgo de una nueva brecha digital (entre



aquellas personas que serán capaces de crearse entornos a su medida y aquellas que no) pasa, entre otros factores clave, por garantizar un buen dominio de conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos de nuestros estudiantes.

A su vez, otro de los aspectos clave de la alfabetización digital de todo ciudadano que la educación STEM puede promover la capacidad para seleccionar y usar la información disponible en la red de forma crítica y segura, identificando y contrastando autorías y fuentes de información fiables, así como realizando búsquedas dinámicas (Marqués y Sarramona, 2017). En este sentido, la apuesta por incorporar las llamadas controversias socio-científicas (SSI) en la educación STEM plantea una interesante oportunidad para esta selección crítica de información.

Los estudiantes actualmente son enfrentados a dilemas o cuestiones sociales controvertidas donde interviene el conocimiento científico. En estos contextos los estudiantes deben acceder, interpretar y juzgar diferentes fuentes de información para elaborar una posición propia (Evagorou, Jimenez-Aleixandre, y Osborne, 2012; Sakschewski, Eggert, Schneider, y Bögeholz, 2014). Por ejemplo, plataformas como Engage35 ofrecen recursos digitales centrados en controversias de esta naturaleza, y proponen a los estudiantes elaborar pequeñas investigaciones y discusiones sobre contenidos STEM para posicionarse ante las mismas.

Conclusiones

El concepto STEM es desconocido para la mayoría de los docentes venezolanos, por lo que se debe trabajar para conseguir introducir esta metodología en las aulas. Se concluye que un porcentaje cada vez mayor de los docentes cambian la metodología tradicional educativa basada en el proceso de emisor-receptor, por metodologías activas como por son el Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos o las Matemáticas realistas. Los docentes no emplean esta metodología en su totalidad pero sí emplean algunos elementos para completar la metodología que emplean en el aula, como es el empleo de ejercicios con problemas de la vida cotidiana, realización de trabajos en grupos, adquisición de algún concepto concreto a través del planteamiento de un problema, entre otros.

Se evidencia que existen factores que frenan la educación STEM en Venezuela: El primero el factor humano y el segundo el factor legal. El factor humano se basa en conocer si los docentes están dispuestos a realizar este tipo de metodología en sus aulas. Los resultados obtenidos del cuestionario online aplicado a una muestra de estudiantes de tecnología en Pesca y Acuicultura de la Universidad Bolivariana de



Venezuela, indica que no todos los docentes son más abiertos en cuanto a metodologías que se pueden emplear para desarrollar este tipo de educación y además insisten que estos docentes se centran en emplear las metodologías que dominan y que dieron resultados positivos anteriormente.

Docentes que denominamos analógicos que emplean únicamente la metodología tradicional, y docentes que denominamos digitales aquellos que mantienen un proceso de formación continua con diferentes tipos de metodologías y se encuentran ligados a las nuevas tecnologías. En cuanto al factor legal, este se centra en conocer si los docentes legalmente podían emplear metodologías como la STEM en el aula. Legalmente no existe una ley en Venezuela que les impidiese llevar a cabo metodologías de este estilo al aula, pero la misma no está contemplada en el currículo básico nacional, habría que efectuar una adecuación al menos en el nivel de media y diversificada.

Como conclusión general, los resultados aportados por esta investigación establecen que la metodología STEM se encuentra en un proceso de reflexión y discusión en el contexto educativo venezolano para su posible incorporación al aula de la mano de los docentes digitales, que al igual que otras metodologías, como el Aprendizaje por Proyectos que se encuentra ligado a la educación infantil, puede llegar a integrarse en su plenitud dentro de los centros educativos.

Citas

- Abell, S. y Lederman, N. G. (2006). *Handbook of research on science education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. Retrieved from Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6VFW-4JXPS4C-1/2/674d9e5ed47f7a90551606d4f2923ff9>
- Ananiadou, K., y Claro, M. (2008). 21st Century Skills and Competencies for New Millenium Learners in OECD. *Edu/Wkp* (2009)20.
- Beauchamp, G. (2016). *Computing and ICT in the Primary School: From pedagogy to practice*. Routledge.
- Blikstein, P. (2013). Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention. In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*. Bielefeld: Transcript Publishers.



- Bosch, H. E., Bergero, M. S., Carvajal, L., Di Blasi Regner, M. A. , Geromini, Pelen, M. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para la enseñanza de ciencia matemática. Revista Avances en Ciencias e Ingeniería, Vol. 2 (3), pp. 131-144.
- Brennan, K. y Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In annual meeting of the American Educational Research Association (pp. 1–25). Vancouver.
- Coello, S., Crespo, T., Hidalgo. J. y Díaz. D. (2008). El modelo STEM como recurso metodológico didáctico para construir el conocimiento científico crítico de estudiantes de Física. Journal Phyc Education. 12 (2). Recuperado de <Http://ww.lajpe.org>
- Cook, M., Wiebe, E. N. y Carter, G. (2008). The influence of prior knowledge on viewing and interpreting graphics with macroscopic and molecular representations. Science Education, 92(5), 848–867. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1002/sce.20262>
- De Fruyt, F., Wille, B. y John, O. P. (2015). Employability in the 21st Century: Complex (Interactive) Problem Solving and Other Essential Skills. Industrial and Organisational Psychology, 8(2), 276–281. Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/iop.2015.33>
- Digitales. (2019). El Desafío de las vocaciones STEM. Por qué los jóvenes españoles descartan los estudios de ciencia y tecnología. Recuperado de <Http://Www.Digitales.Es>
- Domènech, X., Llorente, I., Ruiz, N., Serra, C., Ulldemolins, M., Arrizabalaga, A. y Domènech Casal, J. (2016). XYZ-Stars i Solar System Pathway : Ciències : revista del professorat de ciències de primària i secundària, (31), 0021–0028. Retrieved from Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/record/159719>
- European Commission. (2014). Measuring Digital Skills across the EU: EU wide indicators of Digital Competence.
- Evagorou, M., Jimenez-Aleixandre, M. P., y Osborne, J. (2012). “Should We Kill the Grey Squirrels?” A Study Exploring Students’ Justifications and Decision-Making. International Journal of Science Education, 34(3), 401–428. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.619211>
- Faulder, T. R. (2011). Technology Integration: A Research-Based Professional Development Program.
- Fridberg, M., Thulin, S. y Redfors, A. (2017). Preschool children’s Collaborative Science Learning Scaffolded by Tablets. Research in Science Education. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9596-9>
- Hermann, M., Pentek, T., y Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. In 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) (pp. 3928–3937). IEEE. Recuperado de: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>



- Hill, D. y Associates (2013). Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Hill, S. y Grinnell, C. (2014). Using digital storytelling with infographics in STEM professional writing pedagogy. In 2014 IEEE International Professional Communication Conference (IPCC) (pp. 1–7). Pittsburgh, PA.
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, 55(3), 1259–1269.
- Laverde, J. (2016). Diseño de un módulo didáctico con el enfoque STEM para la enseñanza/aprendizaje de los gases en la educación media. (Tesis de Maestría, Universidad de los Andes, Bogotá). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/view/subjects/37.html>
- Liu, S.-H. (2011). Factors related to pedagogical beliefs of teachers and technology integration. *Computers & Education*.
- López, V. y Pintó, R. (2017). Identifying secondary-school students' difficulties when reading visual representations displayed in physics simulations. *International Journal of Science Education*, 39(19), 1353–1380. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1332441>
- Marquès, P., y Sarramona, J. (2017). Competències bàsiques de l'àmbit digital.
- Medina, A, V. (2020). Educación universitaria mediada por las TIC en el contexto de la pandemia COVID-19. *Revista de Educación a Distancia*, 25(2), 1-4..
- Monferrer, J. L. y Forcano, A. (2014). El aprendizaje colaborativo y las TIC en clase de física. *Alambique Didàctica de Las Ciencias Experimentales*, 37–44.
- Neubert, J. C., Mainert, J., Kretschmar, A. y Greiff, S. (2015). The Assessment of 21st Century Skills in Industrial and Organizational Psychology: Complex and Collaborative Problem Solving. *Industrial and Organizational Psychology*, 8(2), 238–268. Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/iop.2015.14>
- Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: The Nuffield Foundation.



TRABAJO COLABORATIVO ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS BLANDAS EN MODALIDAD A DISTANCIA

Romano Cadena María Martha del Socorro
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
martha.romano@correo.buap.mx
México.

García Alarcón María del Refugio
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
refugio.garcia@correo.buap.mx
México.

Romero Romano Carlos Osvaldo
Centro Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 254
robalo_5@hotmail.com
México

Ibañez Aguilar Gerardo Alonso.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
gerardo.ibaneza@alumno.buap.mx matrícula 201766510
México.

La experiencia fue realizada en Nivel Superior en la Licenciatura en Administración de la Modalidad a Distancia (MaD).

Resumen

En la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) a partir de agosto de 2011, se ofertan licenciaturas a distancia entre las que se encuentra la Licenciatura en Administración de Empresas (BUAP, Licenciaturas a distancia y semiescolarizada, 2020).

La educación mediada por distintas tecnologías abre la oportunidad de nuevos espacios de aprendizaje, entre los medios impresos y tecnológicos como puente de unión en el espacio y el tiempo, entre el profesor y alumno cuando éstos no tienen una relación cara a cara. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior



de la República Mexicana A.C. (ANUIES) en acuerdo con las instituciones asociadas establece que para alcanzar el objetivo 4 de la agenda 2030 de la educación superior, el cual es: garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, se debe: aumentar sustancialmente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias (técnicas y profesionales) necesarias para acceder al empleo, el trabajo y el emprendimiento. (ANUIES, 2018)

En el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2017 -2021 de la BUAP se establece la importancia del desarrollo de competencias que la sociedad y las economías necesitan ahora y en el futuro próximo; lo que contribuirá a alcanzar el cuarto objetivo de la agenda 2030 (PDI BUAP, 2017).

Este panorama requiere transitar del rol tradicional de los alumnos a un rol activo en donde éste sea el centro de su propio aprendizaje, las estrategias didácticas aplicables, incluyen trabajos colaborativos y aprendizaje significativo, así como el uso de plataformas digitales que facilitan la comunicación y resolución de problemas; habilidades no solo para la gestión empresarial, sino como una competencia para aprender a lo largo de la vida, lo cual conlleva a un aprendizaje adaptativo, autónomo y autogestivo mediado por herramientas tecnológicas, que permiten la comunicación sincrónica y asincrónica sin importar el lugar donde se encuentren físicamente para realizar las actividades colaborativas e investigación que facilitan su aprendizaje.

Palabras clave: Trabajo colaborativo, Competencia blandas, Desarrollo de competencias

Abstract

At the Meritorious Autonomous University of Puebla (BUAP) as of August 2011, distance degrees are offered, among which is the Bachelor of Business Administration (BUAP, distance and semi-school degrees, 2020).

Education mediated by different technologies opens the opportunity for new learning spaces, between print and technological media as a bridge in space and time, between teacher and student when they do not have a face-to-face relationship. The National Association of Universities and Higher Education Institutions of the Mexican Republic A.C. (ANUIES) in agreement with the associated institutions establishes that in order to achieve objective 4 of the 2030 agenda for higher education, which is: to guarantee inclusive, equitable and quality education and promote lifelong learning opportunities for all, must: substantially increase the number of young people and adults who have the skills (technical and professional) necessary to access employment, work and entrepreneurship. (ANUIES, 2018)



The Institutional Development Plan (PDI) 2017-2021 recognizes that changes in the world must correspond to changes in education, to ensure that it promotes the acquisition of skills that societies and economies need now and in the future. Next future; the PDI (Institutional Development Plan 2017-2021), reiterates the commitment to contribute to achieving the fourth objective of the 2030 agenda (PDI BUAP, 2017).

This panorama requires moving from the traditional role of the students to an active role where this is the center of their own learning, the applicable didactic strategies include collaborative work and meaningful learning, as well as the use of digital platforms that facilitate communication and resolution. from problems; skills not only for business management, but as a competence to learn throughout life, which leads to adaptive, autonomous and self-managed learning mediated by technological tools, which allow synchronous and asynchronous communication regardless of the place where it occurs. meet physically to carry out collaborative activities and research that facilitate their learning.

Propósito:

Identificar el nivel de desarrollo de las habilidades de autoaprendizaje, comunicación efectiva y fluida, solución de problemas, cooperación, pensamiento crítico y toma de decisiones en las actividades que se realizan de manera colaborativa; con la finalidad de analizar la pertinencia de las estrategias de aprendizaje en el diseño instruccional de las asignaturas Comportamiento Humano en las Organizaciones, Auditoría Administrativa, Control Estratégico de la Licenciatura en Administración de la Modalidad a Distancia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Descripción:

La presente investigación es de carácter exploratorio sustentada en la técnica de investigación de la entrevista, debido a que ésta, permite adentrarse en la dinámica interna de los sujetos de estudio, profundizando así en sus sentimientos, actitudes, creencias, motivaciones y en todo aquello que subyace a su conducta. Para llevar a cabo la investigación se aplicó un cuestionario a un total de 96 alumnos de la modalidad a distancia de la Facultad de Administración BUAP, de las siguientes asignaturas: Comportamiento Humano en las Organizaciones (se aplicó a 23 alumnos, cuatro no dieron respuesta), Control Estratégico (se aplicó a 37 alumnos, nueve no dieron respuesta y Auditoría Administrativa (se aplicó a 36 alumnos, seis no dieron respuesta). La metodología empleada se llevó a cabo en tres fases: 1) identificación de conceptos, habilidades y base de datos de reactivos, 2) desarrollo del instrumento y 3) validación del instrumento (Salas, 2019).



Para el diseño del instrumento se revisó lo referente a las competencias blandas del PDI 2017-2021 BUAP, las habilidades de los ejes transversales del MUM, así como los programas de las asignaturas, se consideró el propósito y las competencias profesionales de las mismas, para identificar las competencias blandas en común. El instrumento de evaluación diseñado exprofeso para esta investigación se basó en identificar el grado de desarrollo de las competencias blandas, a través de los siguientes ítems (que buscaron medir el desempeño del alumno en las actividades de trabajo colaborativo):

1. El trabajo en equipo te permitió realizar las actividades establecidas.
2. Desarrollaste habilidades para trabajar en equipo y expresar tus ideas.
3. Tus aportaciones fueron recibidas con respeto y equidad.
4. El trabajo colaborativo fortalece el pensamiento crítico y la investigación.
5. El trabajo colaborativo te permitió dar una solución a problemas y concluir exitosamente la actividad colaborativa.
6. Fortaleciste la autogestión de tu aprendizaje (aprende por iniciativa propia).
7. De las siguientes habilidades, ¿cuáles consideras desarrollaste al realizar las actividades colaborativas?

Los resultados que emanaron de los instrumentos aplicados fueron los siguientes:

En el caso de la materia de Comportamiento Humano en las Organizaciones, puede observarse que los estudiantes consideran que la habilidad que más desarrollan al realizar actividades colaborativas es el autoaprendizaje en un 89%, seguido de la comunicación efectiva y fluida con un 73%, la solución de problemas un 68% y la cooperación, pensamiento crítico y toma de decisiones un 63 %.

Por otro lado, en la materia de Auditoría Administrativa, donde los estudiantes son de 5° y 6° semestre, se puede visualizar que ellos desarrollan el autoaprendizaje en un 76%, la toma de decisiones en un 63%; la comunicación efectiva y fluida, y el pensamiento crítico en un 60%.

Los alumnos de la materia: Control Estratégico, desarrollaron, el autoaprendizaje y el pensamiento crítico en un 78% y 75% respectivamente, seguidos de la comunicación efectiva y fluida en un 60%, la solución de problemas, gestión de conflictos y toma de decisiones en un 57% y las dos últimas en un 53%.

Como se puede observar del análisis a los resultados obtenidos, los estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas, modalidad a distancia, de la Facultad de Administración BUAP, consideran que a través del trabajo colaborativo las habilidades que más desarrollan son: el autoaprendizaje, la comunicación efectiva y fluida, la toma de decisiones, la solución de problemas, el pensamiento crítico, entre otras; habilidades que sin lugar a duda fortalecen el desarrollo de competencias blandas en modalidades a distancia.



Valoración de la experiencia

La investigación permitió identificar el nivel de desarrollo de las competencias blandas elegidas en este estudio con la finalidad de reorientar las estrategias de aprendizaje, así como orientar los productos a entregar al desarrollo del pensamiento crítico, aprendizaje situado y contextualizado, desde el enfoque pedagógico emergente y metodologías activas con una mirada al 2030.

Citas

ANUIES. (2018). Visión y acción 2030. Tomado de : http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf

BUAP. (2020). *Licenciaturas a distancia y semiescolarizada*. Tomado de https://dcytc.buap.mx/dite/?q=lds_oferta-educativa

Revelo, O., César, C., y Jimenez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.

Ruíz, E., Martínez, N., y María, G. R. (2015). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales*. Guadalajara, Jalisco, México: CENID.

UNESCO. (2015). *Replantear la educación.¿Hacia un bien común mundial*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697?posInSet=2&queryId=f2be979a-47b9-4673-aa62-2fa303974f4a>

UNIVERSIA-ar. (2016). *10 habilidades que necesitarás para trabajar en 2020*. <https://www.universia.net/ar/actualidad/empleo/10-habilidades-que-necesitaras-trabajar-2020-1138070.html>

Zepeda, M; Cardoso, E y Rey, C. (2019). El desarrollo de habilidades blandas en la formación de ingenieros. *Científica*, vol. 23, núm. 1. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61458265007/html/index.html>



EL LIDERAZGO DOCENTE EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA

Carlos Jorge Santisteban Llonto
Instituto Superior Pedagógico Privado Don Bosco
Chacas-Perú

Resumen

El docente es considerado uno de los factores más importantes en la educación, para lograr los resultados en los aprendizajes, de allí la importancia del liderazgo docente en la educación a distancia o virtual en el contexto pandémico, para lograr las metas institucionales respecto a las competencias propuestas en el currículo, con la aplicación de estrategias didácticas dinámicas, mediadas por el poder de la tecnología. En tal sentido el propósito fue analizar el liderazgo docente en el marco de la emergencia sanitaria, para ello se inició la indagación de la información en los motores de búsqueda: Scielo, Redalyc, Dialnet, Ebesco utilizando los filtros respectivos para acotar el conocimiento, así mismo se utilizó fichas de trabajo, para el procesamiento de la información y el software Mendeley, para clasificar, ordenar y citar a los autores estudiados. Respecto a los resultados el liderazgo docente impacta en los aprendizajes y en la formación integral del estudiantado con estrategias activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y mediados por las tecnologías de la comunicación e información (Tics). El liderazgo docente ha respondido al contexto actual con creatividad, resiliencia y habilidades tecnológicas para sacar adelante a la educación.

Palabras clave: estrategias; liderazgo docente, liderazgo instruccional, liderazgo transformacional; logros de aprendizaje.

Abstract

The teacher is considered one of the most important factors in education, to achieve the results in learning, hence the importance of teacher leadership in distance or virtual education in the pandemic context, to achieve institutional goals regarding the competences proposed in the curriculum, with the application of dynamic didactic strategies mediated by the power of technology. In this sense, the purpose was to analyze the teaching leadership in the framework of the health emergency, for this the



investigation of the information in the search engines began: Scielo, Redalyc, Dialnet, Ebesco using the respective filters to limit the knowledge, thus The same worksheets were used to process the information and the Mendeley software to classify, order and cite the authors studied. Regarding the results, the teaching leadership impacts on the learning and the integral formation of the student body with active strategies such as problem-based learning (PBL) and mediated by information and communication technologies (ICT). Teacher leadership has responded to the current context with creativity, resilience, and technological skills to move education forward

Keywords: strategies; teacher leadership, instructional leadership, transformational leadership; learning achievements

Introducción:

El liderazgo educativo es un tema de interés y de importancia, para la comunidad educativa. Al respecto Maureira, Garay y López (2016), Morales, Torres y Rendon (2018), refieren que el liderazgo directivo crea las condiciones necesarias, para el logro de los aprendizajes de los adolescentes. En esta misma línea Rodríguez & López (2020) manifiestan que, los directivos favorecen las condiciones para el aprendizaje con metodologías basadas en proyectos. Por su parte Casas, (2019), relata que, el liderazgo pedagógico tiene como centro el aprendizaje de los jóvenes, siendo el motor de los establecimientos educativos.

El Liderazgo docente de acuerdo a Lin et al (2020) y Shen, (2020) revelan que, el aprendizaje de los estudiantes, en el área de matemática se relacionan con el liderazgo del docente en el aula, la relación fuerte se da en las interacciones del docente y los enfoques de la enseñanza. Otro trabajo de Ilma & Suyatno (2020) resuelven que, el liderazgo docente afecta las necesidades motivacionales de los escolares y por ende los resultados del aprender. Para Gonzales, Palomares, López, Gento. (2019) refieren que la formación continua del docente es clave, para ejercer la práctica del liderazgo y dar respuesta a los retos y desafíos que plantea y exige la sociedad actual.

Pero ¿Qué es liderazgo docente? Bush & Glover (2003), Leithwood (2009) y (Bolivar, 2017), los autores en mención coinciden que el liderazgo es un proceso de influencia, concepto que está arraigado actualmente en el mundo de la educación. Otra idea de Vásquez, Bernal y Orús, (2014), refieren que el liderazgo es una capacidad para dirigir. Teniendo en cuenta a los autores señalados y para efectos del presente trabajo, se puede delimitar el concepto de liderazgo como la capacidad y habilidad del docente, para influir en los estudiantes en el logro de los aprendizajes y en su formación integral. Desde esta mirada, se aborda el tema liderazgo docente en situaciones de crisis



sanitaria mundial.

La COVID-19 ha impactado en los Sistemas Educativos de todo el mundo. Por ejemplo, en el Perú, según la UNESCO (2020), 9 millones de estudiantes son afectados aproximadamente por el cierre de las escuelas en todo el territorio nacional, lo que obliga a transitar de una educación presencial a una educación a distancia (Ministerio de Educación del Perú-MINEDU, 2020), en este contexto el docente tiene que liderar el aprendizaje y lograr las competencias previstas en el diseño Curricular, a pesar que en la zona rural solo el 5,8% y 40,1% a nivel nacional de los hogares tienen acceso a *internet* y al uso de recursos tecnológicos como los celulares, *laptop* y computadoras (Instituto Nacional de Estadística *Del Perú*, 2020).

El liderazgo docente se analiza desde los enfoques teóricos del liderazgo instruccional y transformacional, porque ejercen una influencia en el desarrollo de las competencias de los estudiantes; en los resultados de los aprendizajes, en la mejora del aprender a través de estrategias participativas y dinámicas. Cada una de las teorías están enmarcada en el contexto educativo y en relación directa al accionar pedagógico del docente.

El liderazgo docente también se relaciona con las teorías de Ausubel, Bruner y Vygotsky, porque consideran que el aprendizaje debe ser significativo y retador, así mismo esté vinculado a la realidad social, para resolver las problemáticas y necesidades de la comunidad. En este sentido el liderazgo docente tiene el rol de guía y mediador de las experiencias del aprendizaje, partiendo de lo que saben los estudiantes, pero puede llevarlos a nuevos conocimientos con su mediación y liderazgo. Experiencias que se desarrollan en la educación a distancia y virtual por efecto de la emergencia sanitaria.

El tema del liderazgo tiene un interés en diversos campos del conocimiento, pero de modo particular en el ámbito educativo, de allí nace la motivación de realizar la investigación cuyo objetivo general es analizar el liderazgo docente en el contexto de la emergencia sanitaria, siendo los objetivos específicos: a) describir el liderazgo docente en el contexto de la emergencia sanitaria b) identificar las estrategias del liderazgo docente en el contexto de la pandemia c) explicar la importancia del liderazgo docente en la emergencia sanitaria

Desarrollo:

Metodología

Un artículo de revisión es el estudio selectivo y crítico de un tema específico y de interés. Tiene como propósito analizar bibliografía publicada y situarla en una perspectiva. (Vera, 2017, Merino, 2013, Reyes, 2020). En tal sentido se ha realizado una revisión selectiva de material bibliográfico publicado en revistas indexadas, artículos científicos y de revisión con el fin de realizar un análisis, crítico y reflexivo de



la información. La búsqueda de los documentos se realizó en la base de datos Ebsco, Scielo, Dialnet y Redalyc entre el periodo de agosto del año 2020 a marzo del 2021, a través de los términos de búsqueda: liderazgo docente, liderazgo educativo, liderazgo instructivo, liderazgo transformacional, estrategias didácticas del docente. Para identificar artículos relevantes y actuales se tuvo en cuenta solo el periodo entre los años 2016 al 2021 respectivamente, en razón a ello se consideró 60 documentos relacionados al tema de estudio mediante la lectura del título, resumen, palabras clave, resultados y conclusiones, quedando seleccionados 30 estudios, para este proceso se ha utilizado el software Mendeley, el cual permitió la organización de las referencias bibliográficas.

Los filtros empleados fueron: idioma y tipos de publicación. Con la finalidad de acotar el número se introdujo el filtro idioma, es decir aquellos que están publicados en inglés y español. Otro criterio fue el área de investigación, considerando solo al área de educación. Así mismo, el criterio de documentos de acceso abiertos. Finalmente, para el análisis de la información y la síntesis respectiva se utilizó una plantilla con los datos enfocados en las variables de interés del estudio: a) autor b) nombre de revista indexada c) año d) cita textual e) parafraseo y d) referencia bibliográfica.

Autor	Revista indexada	Año	Cita textual/resumen	Parafraseo	Referencia bibliográfica

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Liderazgo docente

El liderazgo Docente es la capacidad para influir en el logro de los aprendizajes, y en el desarrollo integral de los estudiantes en la educación a distancia y virtual, por el efecto de la COVID-19. Sin embargo, en la literatura revisada apenas se le menciona y lo relacionan a la actualización y al desarrollo profesional. (Arbués & García, 2014). El liderazgo docente en el contexto pandémico es un factor central en la comunidad educativa, porque moviliza las competencias del estudiantado, anima y motiva el proceso del aprendizaje con retos y desafíos es decir el docente influye de manera positiva en el logro de las metas institucionales y en la mejora de la calidad educativa. (Palacios et al., 2020).

El liderazgo docente se sitúa en dos enfoques: liderazgo instruccional, y transformacional. En Primer lugar, el liderazgo instruccional o pedagógico explica que el docente se enfoca en la planificación curricular, enseñanza aprendizaje, evaluación, desarrollo profesional y los procesos de mejora. (Martínez & Ibarrola 2015; Gajardo & Ulloa, 2016; Sepúlveda & Volante, 2019). Desde este horizonte, el docente de manera



colegiada, planifica proyectos de aprendizaje desafiantes y retadores, también se apoya en las tecnologías, para integrar plataformas con metodologías activas, para desarrollar el aprendizaje a distancia y virtual en el contexto de la pandemia y lograr resultados en el aprendizaje (Cheng, 2021).

El liderazgo instruccional del docente influye de manera directa en el logro de los aprendizajes del estudiantado, porque preparan las experiencias del aprender planteando problemas de la realidad, para su solución, lo ejecutan y evalúan. Los directivos también influyen de manera indirecta creando las condiciones necesarias, para el aprendizaje; en tal sentido, ambos liderazgos se complementan y tienen como base el liderazgo instruccional. (Robinson, Lloyd, Rome., 2014; Balduzzi, 2015; Pàmies Rovira et al., 2016; Aravena, Cadiz, Peña, Gonzales y Nuñez, 2019).

En segundo lugar, tenemos al liderazgo transformacional que se sitúa en el contexto del ámbito educativo y está asociado a la idea de cambio, a los efectos de las practicas transformacionales respecto al aprendizaje y a la comunidad educativa. Siguiendo a Leithwood (2009), y en concordancia con Robinson (2007), refieren que el modelo está configurado por las siguientes dimensiones: dirección de futuro, es decir tener una visión compartida y metas claras; desarrollo profesional: brindando atención a las necesidades y fortalecimiento de sus capacidades; rediseñar a la organización, ello quiere decir : horarios, normas, relaciones cordiales, conexión de la escuela con el entorno y oportunidades, así como una cultura de colaboración; gestión del aprendizaje-enseñanza: planificación, mediación y evaluación, monitoreo y acompañamiento.

El liderazgo transformacional, se relaciona con el liderazgo pedagógico, respecto a la dimensión de la gestión del aprendizaje, pero también con los otros aspectos, es decir ambos liderazgos se complementan, para garantizar los aprendizajes de los estudiantes en el contexto pandémico. (Altamirano., Carranza y Pila, 2021; Kochen, 2020). Desde esta mirada, el docente realiza los cambios pertinentes en las actividades de aprendizaje propuestas, materiales y recursos, estrategias y la evaluación, para responder a las necesidades y demandas del estudiantado en la educación virtual y a distancia.

El modelo transformacional motiva e inspira al docente, a la reflexión sobre: el logro de las competencias, enfoques, estándares de calidad, actividades de aprendizaje, estrategias, entornos virtuales, equipos tecnológicos y la evaluación, es decir de la gestión curricular, para tomar decisiones y compromisos que conlleven a mejorar la práctica pedagógica, los proyectos de aprendizaje, las estrategias didácticas y los resultados del aprendizaje. En este sentido el docente se convierte en un pilar de la educación, porque se alinea a la mejora continua del aprendizaje en la educación virtual y a distancia. (Rafael et al., 2020; Ojeda & Palacios, 2021). Este tipo de respuesta de parte del profesorado son favorables, para los estudiantes y la comunidad



educativa, por ende, a la educación.

Estrategias del liderazgo docente

La pandemia ha generado cambios en la vida social, cultural, económica y en la educación. Todas las escuelas y universidades del mundo fueron cerradas, para evitar el contagio de la Covid-19. En razón a ello, se pasó de una educación presencial a una educación virtual y a distancia, para garantizar el derecho a la educación de los estudiantes. En este contexto conviene formularnos las siguientes preguntas desde la mirada del liderazgo pedagógico, transformacional y conectivista de Siemens: ¿Qué y cómo aprenden los estudiantes? ¿Con qué recursos aprenden? y ¿Cómo son evaluados? Solórzano & García (2016), refieren que el conocimiento está en la red y el aprendizaje consiste en la habilidad de construir y navegar en las redes. Según Siemens & Fonseca, (2007) el aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones, es un proceso de conectar nodos y reside en dispositivos. Desde esta mirada el rol del docente es de guía, líder, mediador, acompañante y estimulador del aprendizaje (Cueva, Garcia, Martinez, 2020; Islas, 2021). En razón a ello, el docente debe diseñar un conjunto de estrategias, para desarrollar el aprendizaje virtual y a distancia.

Se entiende por estrategia al conjunto de procedimientos y recursos que utiliza el maestro, para el desarrollo de aprendizajes significativos; otra idea, son los distintos pasos que conllevan al aprendizaje basado en retos y desafíos con la finalidad de desarrollar competencias en los estudiantes. (Diaz, 1998; Tébar, 2003). Por tal motivo, las estrategias deben ser funcionales, útiles, prácticas, vivenciales, significativas y mediadas con las tecnologías de la información y comunicación en adelante (Tics).

Las estrategias didácticas que vienen aplicando los docentes, para desarrollar el aprendizaje, en el contexto pandémico, están sustentadas por los tics. En este sentido, uno de los recursos, para desarrollar las actividades de aprendizaje es el *Google meet* o zoom, donde se realizan presentaciones con diapositivas las situaciones problemáticas, actividades de aprendizaje, productos y evaluación. (Vialart,2020). Otro medio que resulta muy útil, para desarrollar las actividades de aprendizaje, la comunicación, y retroalimentación es el *WhatsApp*.(Sapién et al., 2020;Salle & Madrid, 2021). Los medios señalados permiten la interacción entre docente y estudiante, para la recuperación de saberes previos, motivación constante, gestión del conocimiento y la evaluación formativa frente a otras herramientas como los wikis, blogs o las redes sociales.

Otra de las estrategias para fomentar el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes es la herramienta del *Google drive*, permitiendo un trabajo sincrónico y asincrónico, así mismo permite el seguimiento a cada uno de los equipos de trabajo (Gabriela et al, 2021;Cotán Fernández et al., 2021). De ello, se infiere que los docentes han usado



diversos recursos que ofrece Google como elementos estratégicos para desarrollar aprendizajes significativos, entre los que podemos mencionar: *Google classroom*, es un aula virtual, para el desarrollo de los aprendizajes, los formularios permiten realizar encuestas, evaluar los procesos del aprender y otras necesidades. (González , 2021). La estrategia del aprendizaje basado en problemas en adelante ABP, es clave para desarrollar capacidades, está centrada en el estudiante, proponen retos y desafíos, es motivadora y dinámica, es decir tiene un efecto significativo y favorable en el resultado de los aprendizaje (Colón Ortiz & Ortiz-Vega, 2020; Esther & Medina, 2021; Hernandez, E., Yallico, 2020). En el contexto de la educación a distancia o virtual el ABP es una metodología necesaria para desarrollar el aprendizaje en conexiones y los estudiantes aprendan a resolver problemas del contexto

El ABP como estrategia de trabajo tiene una estructura y según el Ministerio de Educación del Perú, (MINEDU, 2013) propone los siguientes elementos: a) planificación, que consiste en: definición de una situación o problema como punto de partida y determinar el título del proyecto. b) implementación, es decir, investigar, indagar, realización de actividades o tareas individuales o colectivas, c) comunicación que implica socialización de los productos del proyecto, d) proceso de evaluación.

Importancia del liderazgo docente en el contexto de la pandemia

El liderazgo docente en la educación virtual y a distancia en el contexto pandémico, tiene una gran importancia porque, el docente acompaña el proceso del aprendizaje de los estudiantes, les ayuda a reflexionar a través de preguntas retadoras, para superar las dificultades, les plantea retos y desafíos problemáticos del contexto, así mismo retroalimenta el aprendizaje destacando los logros y sugerencias de mejora, la red por sí solo no guía, ni orienta; de allí la importancia del rol del liderazgo docente para lograr las competencias, capacidades y estándares de aprendizaje, expresados en resultados. (Blanco & Amigo, 2016). Desde este horizonte el rol del liderazgo docente se convierte en un pilar fundamental de la educación en el contexto de la emergencia sanitaria, para la comunidad educativa y la sociedad.

El liderazgo docente es importante porque está ayudando a salvaguardar la salud física y emocional de los estudiantes y sus familias que se ha visto gravemente afectada por las medidas dadas, para prevenir el contagio de la COVID-19. Ofreciéndoles soporte emocional a través de diversas actividades como escuchar y cantar una canción juntos, comentar frases motivadoras, para mirar el mundo con esperanza y optimismo, de modo que alivie las angustias, temores y ansiedades a fin de restablecer el equilibrio en la familia y en el entorno socio cultural.

El liderazgo docente es importante porque le hace frente a la adversidad de la crisis sanitaria con resiliencia y habilidades tics para el desempeño del trabajo pedagógico. (Sanz Ponce, R. y López Luján, 2021). El despertar de nuevas habilidades, en



situaciones de crisis, favorece la creatividad, innovación e investigación pedagógica para proponer proyectos de aprendizaje, diseños curriculares flexibles, aplicación de las tecnologías en los procesos pedagógicos con metodologías activas centradas en los estudiantes de acuerdo a sus necesidades e intereses, es decir el liderazgo es un elemento de transformación y mejora de la educación aun en tiempo difíciles.

Conclusiones

El liderazgo docente en el contexto pandémico resulta fundamental porque está llevando adelante el aprendizaje de los estudiantes, es decir que se logren las competencias, capacidades y resultados esperados; para ello se apoya en estrategias didácticas y el poder de la tecnología.

1. El liderazgo docente influye en el logro de los aprendizajes y en el desarrollo integral de los estudiantes en la educación virtual y a distancia. Tienen como modelo al liderazgo pedagógico, porque está enfocado en la enseñanza aprendizaje, así mismo el modelo transformacional, porque se realiza la mejora continua del aprendizaje y conectivista porque el conocimiento está en las redes y el aprendizaje es la habilidad para construir el saber y navegar.
2. Las estrategias son un conjunto de pasos, procedimiento y recursos que aplica el líder docente, para desarrollar aprendizajes significativos, mediados por los tics en el contexto pandémico. Los medios más utilizados han sido el Google meet, whats App, Google drive, Google classroom y formularios. El ABP es una estrategia centrada en el estudiante, moviliza capacidades e influye de manera favorable en los resultados de los aprendizajes.
3. El liderazgo docente es importante porque responde creativamente a los retos y desafíos que le plantea la emergencia sanitaria con resiliencia, habilidades tics, pero sobre todo logrando las competencias y capacidades de los aprendizajes de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Altamirano, E., Carrera, J. E., & Pilar, J. (2021). Dirección y Profesorado: Factores Clave para el Liderazgo e Innovación en Tiempos de Pandemia. *Revista Tecnológica- Educativa Docentes 2.0*, 10(1), 32–43. <https://doi.org/10.37843/rted.v10i1.175>
- Aravena, F., Cádiz, M., Peña, C., González, M., & Nuñez, C. (2019). Liderazgo escolar: Una mirada a los criterios de éxito pedagógico de los Jefes de Unidad Técnica Pedagógica (UTP) en Chile. *Calidad En La Educación*, 51, 252. <https://doi.org/10.31619/caledu.n51.647>



- Arbués, E., & Ibarrola, S. (2014). Leadership in Teachers: A Requirement for Employability. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 139, 472–478. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.046>
- Balduzzi, E. (2015). Liderazgo educativo del profesor en el aula y la personalización educativa. *Revista Española de Pedagogía*, 73(260), 141–156.
- Bernal, A., & Ibarrola, S. (2015). Liderazgo del profesor: objetivo básico de la gestión educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67, 55–70. <https://doi.org/10.35362/rie670205>
- Blanco, A., & Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 30(2), 103–114.
- Bolívar, A. (2017). *Liderazgo educativo y desarrollo profesional docente: Una revisión internacional* February, 61–103. https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Bolivar/publication/313793757_Liderazgo_educativo_y_desarrollo_profesional_docente_Una_revision_internacional/links/58a5fe3f92851cf0e3a6ac16/Liderazgo-educativo-y-desarrollo-profesional-docente-Una-revision-int
- Bush, T., & Glover, D. (2003). School Leadership: Concepts and Evidence. *National College for School Leadership*, Spring, 1–42.
- Casas, A. (2019). *Liderazgo pedagógico, nuevas perspectivas para el desempeño docente*.
- Cheng, J. N. (2021). *Tecnologías de la Información y Comunicación en el Desarrollo de las Competencias Matemáticas en la Educación Virtual Universitaria* *Information and Communication Technologies in the Development of Mathematical Competences in Virtual University Education*. 2215, 2908–2930.
- Colón, L., & Ortiz, J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 205. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>
- Cotán, A., García, I., & Gallardo, A. (2021). Trabajo colaborativo en línea como estrategia de aprendizaje en entornos virtuales: una investigación con estudiantes universitarios de Educación Infantil y Educación Primaria. *Educación*, 30(58), 147–168. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.007>
- Cueva, J., García, A., Martínez, O. (2020). *La influencia del conectivismo para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje*. 2017(1), 1–9.
- Díaz, F. (1998). Una aportación a la didáctica de la historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, núm. 82, octubre-diciembre, 1998 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación *Distrito Federal, México*.



- Esther, L., & Medina, A. (2021). *Oportunidades del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la pedagogía profesional en la Universidad de Holguín, Cuba.*
- Gabriela, A., Arroyo, C., David, O., & Escobar, O. (2021). Uso de google drive como estrategia de enseñanza aprendizaje en asignaturas de investigación en alumnos de nutrición. *Revista Educación y Tecnología*, 23–46.
- Gajardo, J., & Ulloa, J. (2016). Liderazgo Pedagógico, Conceptos y Tensiones Nota Técnica N°6. *Nota Técnica N° 6. LIDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo Para La Mejora Escolar: Universidad Concepción, Chile.*, 6, 13. <https://www.lidereseducativos.cl/wp-content/uploads/2017/01/NT-6.pdf>
- Gonzales, R., Palomares, A., López, E., Gento, S. (2019). *Exploring Teacher 'S Pedagogical Leadership : the Formative Dimension.* 24, 9–25.
- González, A. (2021). Percepción estudiantil de un curso universitario que integró los recursos de Google como apoyo educativo. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.962>
- Hernandez, E., Yallico, R. (2020). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de la Anatomía Humana.*
- Ilma , Z., & Suyatno, S. (2020). The effect of teachers' leadership on students' motivation in al-Islam Tambakbayan elementary school. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1907–1915. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080527>
- Instituto Nacional de Estadística del Perú.* (2020).el 41% tuvo acceso a los recursos tecnológicos
- Islas , C. (2021). Conectivismo y neuroeducación: transdisciplinas para la formación en la era digital. *CIENCIA Ergo Sum*, 28(1), 1–13. <https://doi.org/10.30878/ces.v28n1a11>
- Kochen, G. (2020). La gestión directiva o el liderazgo educativo en tiempos de pandemia. *Innovaciones Educativas*, 22(33), 9–14. <https://doi.org/10.22458/ie.v22i33.3349>
- Leithwood, K. (2009). *¿Cómo liderar nuestras escuelas? Aportes desde la investigación* www.fundacionchile.cl
- Lin, W., Yin, H., Han, J., & Han, J. (2020). Teacher–student interaction and chinese students' mathematics learning outcomes: The mediation of mathematics achievement emotions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134742>
- Maureira , Ó., Garay , S. & López, P. (2016). Reconfigurando el sentido del liderazgo en organizaciones escolares contemporáneas: La perspectiva del liderazgo distribuido. *Revista Complutense de Educacion*, 27(2), 689–706. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n2.47079



- Merino, A. (2013). Como escribir documentos científicos. Artículo de revisión. *Salud En Tabasco*, 19(3), 90–94.
- MINEDU. (2013). *Los proyectos de aprendizaje para el logro de competencias Educación primaria*. 124. www.minedu.gob.pe
- MINEDU. (2020). Resolución Ministerial 160-2020-MINEDU. *Diario El Peruano*, 15,2. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/574684/disponen-el-inicio-del-ano-escolar-a-traves-de-la-implementa-resolucion-ministerial-n-160-2020-minedu-1865282-1.pdf>
- Morales, I., Torres, B y Rendon, A. (2018). *Liderazgo educativo de la universidad de Guayaquil*. 15(2), 2017–2019. https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicacionesjesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion_para_el_aprendizaje_Perspectivaalumnos.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Juan_Aparicio_7/publication/253571379_Los_estudios_sobre_el_cambio_conceptual
- Ojeda, N., & Palacios, Y. (2021). Relación intrínseca del liderazgo, tecnologías, COVID y educación, un espacio de reflexión para situaciones pandémicas. *Relación Intrínseca Del Liderazgo, Tecnologías, COVID y Educación, Un Espacio de Reflexión Para Situaciones Pandémicas*, 45, 96–122. <https://eds-a-ebscobhost-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/eds/detail/detail?vid=0&sid=f839d6e5-f1ee-4213-b4f1-2f4a7182ab3%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbG12ZQ%3D%3D#AN=149212353&db=fua>
- Palacios, G., González, R., & Sención, H.(2020). Affective dimension of teacher’s pedagogical leadership. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 485–495. <https://doi.org/10.5209/rced.65635>
- Pàmies , J., Senent ,J.& Essomba , M. (2016). El liderazgo pedagógico y la implicación del profesorado como factores de éxito en centros de entornos desfavorecidos en España. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 22(2), 1–15. <https://doi.org/10.7203/relieve.22.2.7600>
- Rafael, M., Fernández, V., & Sevilla, P. (2020). *El profesorado como líder en situaciones de crisis : el caso de la pandemia por COVID-19*. 81–91.
- Reyes, H. (2020). Artículos de Revisión. *Revista Medica*;148:103-108, 103–108.<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/municipios/14067a.html>
- Robinson, V., Lloyd, C., & Rowe, K. (2014). El impacto del liderazgo en los resultados de los estudiantes: un análisis de los efectos diferenciales de los tipos de liderazgo. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 12(4), 13–40.
- Robinson, V. (2007). *School Leadership and Student Outcomes : Identifying What*



- Works and Why. *October*, 41, 1–32.
- Rodríguez, M. & López, R. (2020). *La dirección escolar: Liderazgo pedagógico y mejora escolar School management: Pedagogical leadership and school improvement*. 38, 275–292.
- Salle, L., & Madrid, C. (2021). *Herramientas que facilitan el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: nuevas oportunidades para el desarrollo de las ecologías digitales de aprendizaje*. 39, 81–100.
- Sanz, R. y López, E. (2021). (2021). *Consecuencias pedagógicas entre el alumnado de enseñanza básica derivadas de la Covid-19. Una reflexión en torno a los grandes olvidados de la pandemia*. 149–166. <https://doi.org/https://doi.org/10.14201/teri.25471>
- Sapién, A., Piñón, L., Gutiérrez, M., & Bordas, J. (2020). La Educación superior durante la contingencia sanitaria COVID-19: Uso de las TIC como herramientas de aprendizaje. Caso de estudio: alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración. *Revista Latina de Comunicación Social*, 2020(78), 309–328. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1479>
- Sepúlveda, R., & Volante, P. (2019). Instructional middle leadership: International Approaches for professional development in Chilean schools. *Profesorado*, 23(3), 341–362. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11231>
- Siemens, G., & Fonseca, D. (2007). *Conectivismo*. 2004, 1–11.
- Solórzano, F., & García, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98–112. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142016000300008
- Tébar, L. (2003). El perfil del profesor mediador. Aula XXI, Santillana, Madrid. *Aula XXI, Santillana, Madrid*, 2009.
- UNESCO. (2020). *El sistema educativo peruano: buscando la calidad y la equidad durante los tiempos de COVID-19*.
- Vásquez, S., Bernal, J y Orús, M. (2014). La conceptualización del liderazgo: una aproximación desde la práctica educativa Leadership conceptualization: an approach from the educational practice Introducción. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 12(5), 79–97. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663351/REICE_12.5_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vera, O. (2017). Artículos de Revisión. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 58(02), 033–033. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606585>
- Vialart, M (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3).



HUMEDALES ARTIFICIALES A ESCALAS REAL Y PILOTO; UNA MIRADA SOBRE TRATAMIENTO A AGUAS DE MINERÍA EN COLOMBIA

Cintya Katherine Ojeda Riaños

Centro Agroforestal y Acuícola Arapaima SENA Regional Putumayo-Colombia

ckojeda@misena.edu.co

Freddy Alexander Torres Payoma

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- Bogotá Colombia

freddy.torres@unad.edu.co

José Villaseñor Camacho

Universidad Castilla La Mancha – Ciudad Real España

Jose.Villasenor@uclm.es

David Sánchez Ramos

Universidad Castilla La Mancha – Ciudad Real España

David.SanchezRamos@uclm.es

Resumen

El equilibrio de la vida depende del líquido vital e indispensable que es el agua. Su estado de consumo y transformación están directamente ligados a la llamada supervivencia del ser humano y lo que trae consigo su desarrollo. Conocer sus características, interpretar las necesidades de remediación, evaluar los diferentes procesos tecnológicos para este propósito, es conocer la ruta hacia la sostenibilidad ambiental para que su gestión garantice la cantidad del recurso y su calidad en el retorno a las fuentes hídricas. La revisión sistemática del arte en tratamientos de aguas residuales tiene como línea base la búsqueda de las tecnologías desarrolladas en Colombia, siguiendo la metodología *PRISMA*; cuáles son las principales apuestas en la implementación de sistemas de ingeniería necesarios para mejorar los indicadores de calidad del recurso hídrico para el sector minero. Utilizado la base de datos Scopus con la llave de búsqueda inicial



'Constructed AND wetland* AND (state-of-art OR "state of art")' se inicia con el análisis de 4 reviews. Como resultado de la búsqueda 'Constructed and wetland' se encontraron 13038 documentos desde el primer trabajo publicado en 1975, refiriendo la implementación exitosa para tecnologías de ingeniería oceánica. La búsqueda se parametrizó en la muestra desde la última década (2011-2021) con trabajos discretizados a esta llave "TITLE-ABS-KEY ((constructed AND wetland*)) AND PUBYEAR > 2010 AND PUBYEAR < 2022" finalmente, se limita la muestra a Colombia alcanzando sesenta y seis (66) resultados por Scopus y veinticuatro (24) por Web Of Science, un 87,5% de repetitividad. La clasificación de humedales artificiales basados en la vegetación, hidrología, y flujos de dirección en tratamiento de aguas de minería a escala piloto, solo representan un 2% en Colombia de acuerdo con las bases de datos científicas utilizadas.

Humedales artificiales CW, aguas residuales industriales, aguas de minería, Colombia.

Abstract

The balance of life depends on the vital and indispensable liquid that is water. Its state of consumption and transformation are directly linked to the so-called survival of the human being and what its development brings with it. Knowing its characteristics, interpreting the remediation needs, evaluating the different technological processes for this purpose, is knowing the route towards environmental sustainability so that its management guarantees the quantity of the resource and its quality in the return to water sources. The systematic review of the art in wastewater treatment has as its baseline the search for technologies developed in Colombia, following the PRISMA methodology; problems are the main bets in the implementation of engineering systems necessary to improve the quality indicators of water resources for the mining sector. Using the Scopus database with the initial search key 'Constructed AND wetland* AND (state-of-art OR "state of art")', it begins with the analysis of 4 reviews. As a result of the search 'Built and wetland', 13038 documents were found since the first work published in 1975, referring to the successful implementation for ocean engineering technologies. The search was parameterized in the sample from the last decade (2011-2021) with works discretized to this key "TITLE-ABS-KEY ((constructed AND wetland*)) AND PUBYEAR > 2010 AND PUBYEAR < 2022" finally, the search is limited shows Colombia reaching sixty-six (66) results by Scopus and twenty-four (24) by Web Of Science, 87.5% repeatability. The classification of artificial wetlands based on vegetation, hydrology and direction flows in mining water treatment at a pilot scale, only represents 2% in Colombia according to the scientific databases used.

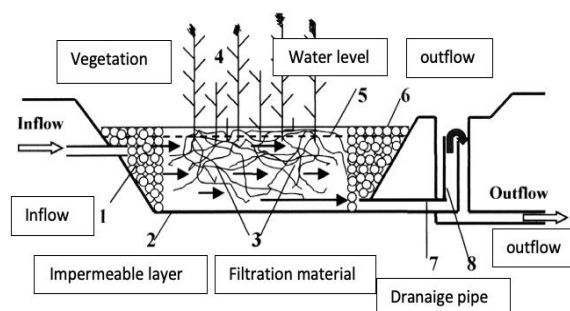
Constructed wetlands CW, industrial wastewater, mining water, Colombia.

Introducción:

Los esfuerzos mundiales promovidos desde la investigación, entidades académicas gubernamentales, ciudadanía en general, han planteado la necesidad de resolver una problemática real de contaminación de aguas y atenderse con prioridad desde una ingeniería viable, eficiente y económica. El uso del líquido vital y su transformación deben garantizar saneamiento como derecho básico y fundamental de la vida. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una gran contribución a esta problemática; ODS 6 Agua limpia y saneamiento; ODS 13 Acción climática; ejes transversales para proteger el planeta.

Los humedales artificiales (CW); son herramientas tecnológicas estudiados como respuesta a la necesidad de saneamiento, este conjunto de sistemas naturales de tratamiento de aguas contaminadas que se rigen por procesos biológicos, químicos y físicos, nacen como una propuesta económica que en conjunto, regulan la eliminación de contaminantes orgánicos e inorgánicos de las aguas residuales (Caselles-Osorio, A., et al, 2017) permitiendo un proceso de biorremediación que aporta en la calidad del recurso en el retorno a las fuentes hídricas. Los CW se basan en el tipo de vegetación (emergente, sumergido, con hojas flotantes, flotante libremente); hidrología (agua libre superficial y subsuperficial), el caudal; los humedales de flujo subterráneo que se pueden clasificar según el flujo dirección (vertical u horizontal) (Vymazal, J., 2010). Los CW subterráneos (SSFW) se ha utilizado con éxito para el tratamiento de aguas residuales sanitarias en América del Norte y Europa (Caselles, et al, 2011). Casalles, et al (2011), estudiaron la eficiencia de un CW a escala piloto, estableciendo parámetros fisicoquímicos relevantes en el tratamiento de aguas sanitarias; biomasa vegetal, potencial de oxidación-reducción, demanda química de oxígeno (DQO), temperatura, oxígeno disuelto, pH, nitrógeno amoniacal ($\text{NH}_4^+ -\text{N}$) nitrato y nitrito-nitrógeno (NO_3-N , NO_2-N), fosfatos (PO_4^-) y bacterias coliformes.

Figura 1 Disposición esquemática de un CW con flujo subterráneo horizontal





Fuente: Con base en Vymazal J., 2010.

La fitorremediación por su parte, ha recibido una mayor atención en las últimas décadas en los procesos de descontaminación, como un enfoque emergente y ecológico que utiliza las propiedades naturales de las plantas para remediar aguas, suelos o sedimentos contaminados (Marrugo, J., et al, 2017). El estudio de las diferentes tecnologías, es la hoja de ruta para conocer el estado de interés en una de las temáticas que deberían enfocarse como fundamentales en las políticas de cada Nación. El llamado desarrollo industrial, ha traído consigo, la degradación de los recursos naturales; y es responsabilidad de todo individuo y colectividad, trabajar en su reparación, recuperación, conservación y cuidado.

El interés del estudio por los CW, data desde 1975 con dos grandes exponentes; EEUU de América y Grecia al sureste de Europa. Los dos primeros trabajos publicados por (Kretschmer, T.R., et.al, 1975) y (Kraft, JC, et al, 1975), planteaban las dudas sobre la importancia del levantamiento tectónico y la deformación en relación con la entrada de sedimentos y los cambios en el nivel eustático del mar; ambas con enfoques en Ingeniería oceánica. De acuerdo con la base de datos Scopus, el año 2021 fue el máximo exponente de trabajos publicados en CW, con un total de 1004; relevante, mencionar que fue un tiempo en el que mundo atravesaba una gran crisis sanitaria por la enfermedad del coronavirus (COVID -19) provocada por el virus SARS-CoV- 2.

Reportes, demuestran que las principales fuentes de contaminación del agua son las municipales, industriales y agrícolas (Ríos, C., et al, 2011); su tratamiento debe ser inminente, además, de considerar que la reducción de la carga contaminante de las aguas residuales, también asocia la contribución de producción de algunos gases de efecto invernadero como el metano, el dióxido de carbono y el óxido nitroso (Silva & Valverde, 2011).

Una mirada en el planteamiento mundial frente a los beneficios, retos y resultados obtenidos en tecnologías de Humedales Artificiales, muestran la necesidad de reciclar las aguas residuales grises (GW) que se generan en diversos procesos para la eliminación de contaminantes frente a diversas tecnologías (Dilip & Kunwar, 2013), antes de aumentar su cantidad junto a aguas residuales negras (BW). La presente revisión sistemática permitió identificar que, en Colombia, un total de ocho (8) estudios de plantas a escala piloto, tratan aguas residuales domésticas.

Por su parte, los estudios científicos que relacionan el tratamiento de aguas industriales del sector minero, reportan un total de dos (2) trabajos. En Colombia, la evaluación



adelantada por Silva Leal, et al (Silva Leal, et al, 2020) en la ciudad de Cali, demostró el uso de humedales de flujo subsuperficial con *Phragmites australis* como alternativa de biorremediación de fuentes superficiales afectadas por drenajes ácidos de minas de carbón. La minería genera impactos ambientales como drenajes ácidos de minas (DAM). El río Cali es uno de los principales recursos hídricos de la ciudad de Santiago de Cali, Colombia, y está afectado por los drenajes procedentes de minas abandonadas que llegan a través de la quebrada Las Minas.

Desarrollo:

Los estudios seleccionados para construcción de CW en Colombia a escala piloto y real, se totalizó en 90, de los cuales 42 artículos estuvieron en repetitividad por las dos bases de datos científicas utilizadas WOS (21) y Scopus (21) por lo cual realizando un proceso de depuración se obtiene un total de 69 trabajos finales a estudiar. La llave de interés para aguas residuales de minería y aquellas desarrolla a escala piloto y real en el país colombiano, permitió depurar a 27 trabajos científicos, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Artículos científicos que estudian Humedales Artificiales (CW) a escala piloto y real en Colombia

Título del Artículo	Autor principal	Autores Secundarios	País	Año	Revista	Base de datos científica	
						WOS	Scopus
<i>Using subsurface flow wetlands with phragmites australis as a bioremediation alternative for surface sources affected by acid drainage from coal mines</i>	Silva-Leal, J.A.	Leal-Magón, A.M., Arismendi-Henao, J.P., Pérez-Vidal, A.	Colombia-Cali	2020	Tecnología y ciencias del agua, ISSN 2007-2422, 12(6), 196-238. DOI: 10.24850/tyca-2021-06-05		x
<i>Green walls to treat kitchen greywater in urban areas: Performance from a pilot-scale experiment</i>	Nicola Dal Ferro	Chiara De Mattia, Mario Gandini, Carmelo Maucieri, Piergiorgio Stevanato, Andrea Squartini, Maurizio Borin	Colombia – Cali-Italia	2021	Science of the Total Environment 757,144189		x
<i>Delimitation and classification of coastal wetlands: Implications for the environmental management of the Colombian Continental Caribbean</i>	Millán, S.,	Rodríguez-Rodríguez, J.A., Sierra-Correa, P.	Cali-Santa Marta	2021	Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras 50(1), pp. 121-140		x
<i>Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems</i>	Angélica Guerra	Fabio de Oliveira, Leticia Couto, José Ochoa, Paulo Tarso, Rafael Dettogni, Isabel M.D. Rosa.	Colombia-Brazil	2020	Land Use Policy 91,104388		x



<i>Risk assessment of runoff sediments in an experimental catchment in Bogotá related to hydrological and granulometric characteristics</i>	Morales, J.A.S.,	Rivera-Soler, L., Del Pilar Cabra Soto, A., Pardo, V.D., Torres, A.	Colombia Bogotá	2020	Producción y Limpia 15(2), pp. 92-108		x
<i>Efficiency of pilot-scale horizontal subsurface flow constructed wetlands and microbial community composition operating under tropical conditions</i>	Alejandro Llanos-Lizcano	Eyvis Barraza, Arturo Narvaez, Lourdes Varela, A. Caselles-Osorio	Colombia-Barranquilla	2019	International Journal of Phytoremediation 21(1), pp. 34-42		x
<i>Removal of herbicide 2,4-D using constructed wetlands at pilot scale</i>	Andres Felipe Echeverri Gonzalez	Henry Zúñiga-Benítez, Gustavo A. Penuela	Colombia-Medellín	2019	Emerging Contaminants 5, pp. 303-307		x
<i>Delftia sp. LCW, a strain isolated from a constructed wetland shows novel properties for dimethylphenol isomers degradation</i>	Mónica A. Vásquez-Piñeros	Paula M. Martínez, Nico Jehmlich, Dietmar H. Pieper, Carlos Rincón, Hauke Harms, Howard Junca and Hermann J. Heipieper	Colombia-Alemania	2018	BMC Microbiology 18(1),108	x	x
<i>The value of small, natural and man-made wetlands for bird diversity in the east Colombian Piedmont</i>	Johanna Murillo-Pacheco	Germán M. López-Iborra, Federico Escobar, Wilian Fernando Bonilla-Rojas, José R. Verdú	Colombia-Villaviciencio, España y México	2018	Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 28(1), pp. 87-97		x
<i>Solids distribution and hydraulic conductivity in multi-cell horizontal subsurface flow constructed wetlands</i>	Juan Camilo Lancheros	Carlos Pumarejo, Josué Quintana, Aracelly Caselles-Osorio, Henry Alberto Casierra-Martínez	Colombia Barranquilla	2017	Ecological Engineering 107, pp. 49-55	x	x
<i>Organic Matter and Nutrients Removal in Tropical Constructed Wetlands Using Cyperus ligularis (Cyperaceae) and Echinocloa colona (Poaceae)</i>	Henry Alberto Casierra-Martínez,	Jhan Carlos Charris, Aracelly Caselles & Alexander Elías Parody-Muñoz	Colombia-Región Caribe	2017	Water, Air, and Soil Pollution 228(9),338	x	x
<i>Longitudinal removal of bisphenol-A and nonylphenols from pretreated domestic wastewater by tropical horizontal subsurface constructed wetlands</i>	Andrés Toro-Vélez	Carlos Madera, Miguel Peña, Hector García, Wen Yee Lee, Shane Walker, Piet Lens.	Colombia Ginebra-Cali	2017	Applied Sciences (Switzerland) 7(8),834		x
<i>Optimal conditions for chlorothalonil and dissolved organic carbon in horizontal subsurface flow constructed wetlands</i>	Karina A. Rios-Montes	Juan C. Casas-Zapata, Roberto Briones-Gallardo & Gustavo Peñuela	Colombia Cartagena - Antioquia -	2017	Journal of Environmental Science and Health - Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes 52(4), pp. 274-281	x	x



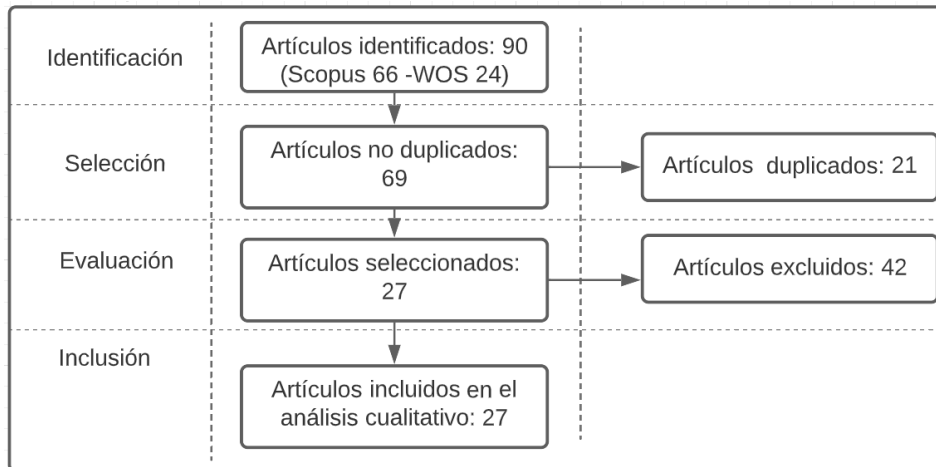
<i>Horizontal subsurface-flow constructed wetland removal efficiency using <i>Cyperus articulatus</i> L.</i>	Aracelly Caselles-Osorio	Hamer Vega, Juan Camilo Lancheros, Henry Alberto Casierra-Martínez, Jose Euliser Mosquera	Colombia-Barranquilla	2017	Ecological Engineering 99, pp. 479-485	x	x
<i>Vertical flow-constructed wetlands for domestic wastewater treatment under tropical conditions: effect of different design and operational parameters</i>	Eliana Bohórquez	Diego Paredes, Carlos Alberto Arias	Colombia	2017	Environmental Technology (United Kingdom) 38(2), pp. 199-208	x	x
<i>Removal of mercury from gold mine effluents using <i>Limncharis flava</i> in constructed wetlands</i>	Jose Marrugo-Negrete	German Enamorado, José Durango, osé Pinedo, Sergi Díez	Colombia Monteria	2017	Chemosphere 167, pp. 188-192		x
<i>Contaminant removal efficiency from domestic wastewater using experimental constructed wetlands planted with <i>Cyperus ligularis</i> (Cyperaceae) and <i>Echinochloa colonum</i> (Poaceae)</i>	Charris, Jhan Carlo	Caselles-Osorio, Aracelly	Colombia Barranquilla	2016	Tecnología y Ciencias del Agua 7(6), pp. 93-103	x	x
<i>Modeling organic matter and nitrogen removal from domestic wastewater in a pilot-scale vertical subsurface flow constructed wetland</i>	Ciro Fernando Bustillo Lecompte	Mehrab Mehrvar, Edgar Quiñones-Bolaños & Claudia Fernanda Castro Faccetti	Colombia-Cartagena -Canadá	2016	Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering 51(5), pp. 414-424	x	x
<i>BPA and NP removal from municipal wastewater by tropical horizontal subsurface constructed wetlands</i>	A.F. Toro-Vélez	C. Madera, M. Peña, W.Y. Lee, J.C. Bezares, W.S. Walker, H. Cárdenas, S. Quesada, H. García, P.N.L. Lens	Colombia-Cali, USA, Chile, Países Bajos	2016	Science of the Total Environment 542, pp. 93-101	x	x
<i>Effect of wetland management: Are lentic wetlands refuges of plant-species diversity in the Andean-Orinoco Piedmont of Colombia?</i>	Murillo-Pacheco, Johanna I.	Ross, Matthias ; Escobar, Federico.; Castro-Lima, Francisco ;Verdú, José R.; López-Iborra, Germán M.	Colombia Villavicencio, España, México	2016	Peer J 2016(8), e2267		x
<i>Cr(VI) and COD removal from landfill leachate by polyculture constructed wetland at a pilot scale</i>	Madera-Parra, C.A.,	Peña, M.R., Peña, E.J., Lens, P.N.L.	Colombia -Cali, Países Bajos	2015	Investigación en Ciencias Ambientales y Contaminación 22 (17) , págs. 12804-12815	x	x
<i>Assessment of an artificial free-flow wetland system with water hyacinth (<i>Eichhornia crassipes</i>) for treating fish farming effluents</i>	Alex Díaz, C.	Victor Atencio, G. , Sandra Pardo, C.		2014	Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias 27(3), pp. 202-210		x



<i>Determination of the mean hydraulic retention time at the constructed horizontal flow wetlands using a chemical tracer</i>	Ferrer, G., Morán, C., Aldana, G., Pérez, J.	Venezuela, Guajira, Colombia	2013	Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia 36(3), pp. 262-271	x	x
<i>Influence of chlorothalonil on the removal of organic matter in horizontal subsurface flow constructed wetlands</i>	Casas-Zapata, J.C., Ríos, K., Florville-Alejandro, T.R., Morató, J., Peñuela, G.		2013	Journal of Environmental Science and Health - Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes 48(2), pp. 122-132	x	x
<i>Comparison of the removal of chlorpyrifos and dissolved organic carbon in horizontal sub-surface and surface flow wetlands</i>	Agudelo C, R.M., Jaramillo, M.L., Peñuela, G.	Colombia Antioquia	2012	Science of the Total Environment 431, pp. 271-277		x
<i>Efficiency of mesocosm-scale constructed wetland systems for treatment of sanitary wastewater under tropical conditions</i>	Caselles-Osorio, A., Villafañe, P., Caballero, V., Manzano, Y.	Colombia, Barranquilla,	2011	Water, Air, and Soil Pollution 220(1-4), pp. 161-171	x	x
<i>Chromium and Zinc removal from synthetic industrial wastewater in pilot-scale constructed wetlands planted with <i>Cyperus odoratus</i> L.</i>	de Moya-Sanchez, A; Casierra-Martinez, H; (...); Caselles-Osorio, A	Colombia Barranquilla	2021	INGE CUC 17 (2)	x	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 2 Diagrama de Flujo revisión sistemática método PRISMA



Fuente: elaboración propia, 2022 con base en Moher et al, 2009.

Principales tipos de agua que reciben tratamiento CW

Dadas las condiciones en Colombia, se pudo identificar que los esfuerzos tecnológicos para el tratamiento de aguas residuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Plantas a escala real siete (7); los cuales abordan tipificación de humedales



costeros, medición de la pérdida de vegetación. Plantas a escala piloto veinte (20) de los cuales dos (2) son estudios de aguas de minería; ocho (8) son de aguas residuales domésticas.

Aguas grises (GW):

A nivel mundial, en partes de Asia y África la gente bajo el estrés hídrico ascendería a tres mil millones en 2025 [Naciones Unidas, 2012] una de las justificaciones para reutilizar las aguas grises y separarlas de las aguas negras (BW), lograr reducir emisiones y carga en las PTAR (Dilip & Kunwar, 2013).

La disminución y/o tratamiento de aguas grises, puede reducir la carga de aguas residuales domésticas que son un principal contribuyente de materia orgánica, metales pesados en el recurso hídrico.

CW a escala piloto-aguas de minería

La Universidad de Santiago de Cali evaluó el uso de humedales de flujo subsuperficial con tratamiento previo usando piedra caliza. La caracterización fisicoquímica de la Quebrada Las Minas sobre el río Cali, reportó drenajes ácidos con pH en el rango de 2,4 -4, niveles de acidez (1134,5 mg/L \pm 314,6); sulfatos (1134,5 mg/L \pm 314,6), aluminio (16,8 mg/L \pm 1,7), manganeso (9.4 mg/L \pm 1.2), y níquel (0.4 mg/L \pm 0.06). Los sistemas de tratamiento mediante humedales artificiales, lograron remoción del hierro total, sulfatos, níquel, aluminio; no se logró remover manganeso (Leal et al, 2020).

El rendimiento de los humedales construidos (CW) se puede mejorar mediante el uso de tecnologías electroquímicas microbianas como los sistemas METland. Dada su novedad, existen incertidumbres con respecto a los procesos responsables de la remoción de contaminantes y la actividad microbiana dentro de los sistemas. Se abarcó el análisis de configuraciones plantadas y no plantadas de dos materiales electroconductores a base de carbono (Coke-A y Coke-LSN) colonizados con biopelículas electroactivas y comparados con columnas llenas de arena. Se encontró que las variaciones en la actividad metabólica microbiana dependen de las características del material más que de la presencia de plantas (Ramirez eta al, 2020).

Conclusiones

Las tecnologías que permiten biorremediación de aguas residuales a través de Humedales Artificiales CW, han demostrado bajos costos en su implementación y mantenimiento, lo que ha llevado a su uso de manera exitosa en muchos países, eliminando contaminación como carga orgánica, sólidos suspendidos, nitratos, fosfatos,



coliformes, entre otras características fisicoquímicas, biológicas que mediante estudios a escala de laboratorio, piloto y real han dado como resultado, porcentajes de remoción importantes, frente a las plantas convencionales. Una solución necesaria, será la separación en la fuente, como es el caso de aguas grises GW (baños, cocina, lavandería) de aguas negras BW (agua de los inodoros); la calidad del recurso hídrico dependerá del esfuerzo por minimizar el aumento de la cantidad a tratar.

Colombia tiene grandes desafíos en el camino hacia la sostenibilidad ambiental en materia de tratamientos del recurso hídrico. La revisión sistemática de humedales artificiales para descontaminación de aguas de minería. Los documentos excluidos en la presente revisión se deben a desarrollos a escala de laboratorio y el factor predominante que es tratamiento de aguas residuales domésticas. El objetivo de la revisión se cumplió, identificando 7 artículos científicos de construcción de CW a escala real (25,9%), 20 estudios a escala piloto (74,1%), de los cuales tan solo dos estudios reportan investigaciones de tratamiento en aguas de minería (7,4%). El esfuerzo y articulación del sector investigativo y empresarial; debe encaminarse, para que este país, de los más biodiversos del mundo, también pueda ser líder de procesos tecnológicos en biorremediación de aguas

Citas

Ghaitidak, D. M., & Yadav, K. D. (2013). Characteristics and treatment of greywater—a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 20(5), 2795-2809.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Plos Medicine*, 6(7).

Kretschmer, T. R., Edgerton, G. A., Black, S. A., & Albertsen, N. D. (1975, May). SEACON II: An Instrumented Tri-Moor For Evaluating Cable Structure Design Methods. In *Offshore Technology Conference*. OnePetro.

[Noriega-Rico, E. A., Caselles-Osorio, A., Ortega Herrera, A., & Cerro Medina, J. (2021). Uptake and Accumulation of Triclosan in *Cyperus articulatus* L. Planted in a Constructed Wetland for the Treatment of Domestic Wastewater. *Water, Air, & Soil Pollution*, 232(11), 1-16.

Silva-Leal, J. A., Leal-Magón, Á. M., Arismendi-Henao, J. P., & Pérez-Vidal, A. (2021). Uso de humedales de flujo subsuperficial con *Phragmites australis* como alternativa de



biorremediación de fuentes superficiales afectadas por drenajes ácidos de minas de carbón. *Tecnología y ciencias del agua*, 12(6), 196-238.

Peña-Heredia, F., Sandoval, S., Escobar-Vargas, J. A., & Torres, A. (2021). The influence of the correlation-covariance structure of measurement errors over uncertainties propagation in online monitoring: application to environmental indicators in SUDS. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(6), 1-18.

Rincón, A.; Hoyos, F.E.; Candelo-Becerra, J.E. Global Stability Analysis of the Model of Series/Parallel Connected CSTRs with Flow Exchange Subject to Persistent Perturbation on the Input Concentration. *Appl. Sci.* 2021, 11, 4178. <https://doi.org/10.3390/app11094178>

Dal Ferro, N., De Mattia, C., Gandini, M. A., Maucieri, C., Stevanato, P., Squartini, A., & Borin, M. (2021). Green walls to treat kitchen greywater in urban areas: Performance from a pilot-scale experiment. *Science of The Total Environment*, 757, 144189.

Millán, S., Rodríguez-Rodríguez, J. A., & Sierra-Correa, P. (2021). Delimitation and classification of coastal wetlands: Implications for the environmental management of the Colombian Continental Caribbean. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR*, 50(1), 121-140.

Pimiento, M. A., Borrero, J. A. L., & Torres, A. (2021). Potential Uses of Stormwater Runoff Sedimentgs Retained in a Constructed-Wetland/Storage-Tank. *Ingeniería y universidad*, 25, 8. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.iued25.pusr>

Delgado, N., Bermeo, L., Hoyos, D. A., Peñuela, G. A., Capparelli, A., Marino, D., ... & Casas-Zapata, J. C. (2020). Occurrence and removal of pharmaceutical and personal care products using subsurface horizontal flow constructed wetlands. *Water Research*, 187, 116448.

Casierra-Martinez, H. A., Madera-Parra, C. A., Vargas-Ramírez, X. M., Caselles-Osorio, A., & Torres-López, W. A. (2020). Diclofenac and carbamazepine removal from domestic wastewater using a Constructed Wetland-Solar Photo-Fenton coupled system. *Ecological Engineering*, 153, 105699.

Ramírez-Vargas, C. A., Arias, C. A., Zhang, L., Paredes, D., & Brix, H. (2020). Community level physiological profiling of microbial electrochemical-based constructed wetlands. *Science of the Total Environment*, 721, 137761



Guerra, A., de Oliveira Roque, F., Garcia, L. C., Ochoa-Quintero, J. M., de Oliveira, P. T. S., Guariento, R. D., & Rosa, I. M. (2020). Drivers and projections of vegetation loss in the Pantanal and surrounding ecosystems. *Land Use Policy*, 91, 104388.

Sanabria-Morales, J. A., Rivera-Soler, L., Cabra-Soto, A. D. P., Jiménez-Rojas, C. A., Torres-Camacho, J. N., Pimiento-Avella, M. A., ... & Torres, A. (2020). Risk assessment of runoff sediments in an experimental catchment in Bogotá related to hydrological and granulometric characteristics. *Producción+ Limpia*, 15(2), 92-108.

Rincón, A., Florez, G. Y., & Hoyos Velasco, F. E. (2020). Unsteady state series CSTR modeling of removal of ammonia nitrogen from domestic wastewater treated in a vertical flow constructed wetland. *International Journal of Electrical & Computer Engineering* (2088-8708), 10(1).

Corzo, A., & Sanabria, O. (2019). Adaptation of vegetation in high-rate constructed wetland using artificial carriers for bacterial growth: Assessment using phytopathological indicators. *Journal of Water Process Engineering*, 32, 100974.

Moreno, F., Lara-Borrero, J., Rojas, L., & Vera-Puerto, I. (2019). Analysis of *Salix humboldtiana* to be used as the plant species in evapotranspirative willow systems in Latin American highland climate conditions. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 54(13), 1302-1310.

Galindo Montero, A. A., Pimiento Serrano, E. V., & Montiel, J. I. (2019). Sanitary landfill leachate treatment with double chamber anaerobic reactor in series with constructed wetland. *Environmental Processes*, 6(3), 695-712.

Lancheros, J. C., Madera-Parra, C. A., Caselles-Osorio, A., Torres-López, W. A., & Vargas-Ramírez, X. M. (2019). Ibuprofen and Naproxen removal from domestic wastewater using a horizontal subsurface flow constructed wetland coupled to ozonation. *Ecological Engineering*, 135, 89-97.

Bolívar, M., Rivillas-Ospina, G., Fuentes, W., Guzmán, A., Otero, L., Ruiz, G., ... & Berrío, Y. (2019). Anthropogenic Impact Assessment of Coastal Ecosystems in the Municipality of Puerto Colombia, NE Colombia. *Journal of Coastal Research*, 92(SI), 112-120.

Hartl, M., Bedoya-Ríos, D. F., Fernández-Gatell, M., Rousseau, D. P., Du Laing, G., Garfí, M., & Puigagut, J. (2019). Contaminants removal and bacterial activity enhancement



along the flow path of constructed wetland microbial fuel cells. *Science of the total environment*, 652, 1195-1208.

Llanos-Lizcano, A., Barraza, E., Narvaez, A., Varela, L., & Caselles-Osorio, A. (2019). Efficiency of pilot-scale horizontal subsurface flow constructed wetlands and microbial community composition operating under tropical conditions. *International journal of phytoremediation*, 21(1), 34-42.

González, A. F. E., Zúñiga-Benítez, H., & Peñuela, G. A. (2019). Removal of herbicide 2, 4-D using constructed wetlands at pilot scale. *Emerging Contaminants*, 5, 303-307.

Vásquez-Piñeros, M. A., Martínez-Lavanchy, P. M., Jehmlich, N., Pieper, D. H., Rincón, C. A., Harms, H., ... & Heipieper, H. J. (2018). *Delftia* sp. LCW, a strain isolated from a constructed wetland shows novel properties for dimethylphenol isomers degradation. *BMC microbiology*, 18(1), 1-12.

Murillo-Pacheco, J., López-Iborra, G. M., Escobar, F., Bonilla-Rojas, W. F., & Verdú, J. R. (2018). The value of small, natural and man-made wetlands for bird diversity in the east Colombian Piedmont. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(1), 87-97.

Lancheros, J. C., Pumarejo, C. A., Quintana, J. C., Caselles-Osorio, A., & Casierra-Martínez, H. A. (2017). Solids distribution and hydraulic conductivity in multi-cell horizontal subsurface flow constructed wetlands. *Ecological Engineering*, 107, 49-55.

Hernández, N., Camargo, J., Moreno, F., Plazas-Nossa, L., & Torres, A. (2017). Arima as a forecasting tool for water quality time series measured with UV-Vis spectrometers in a constructed wetland. *Tecnología y ciencias del agua*, 8(5), 127-139.

Silva-Bedoya, L. M., Sánchez-Pinzón, M. S., Cadavid-Restrepo, G. E., & Moreno-Herrera, C. X. (2016). Bacterial community analysis of an industrial wastewater treatment plant in Colombia with screening for lipid-degrading microorganisms. *Microbiological Research*, 192, 313-325.

Chen, Z., Cuervo, D. P., Müller, J. A., Wiessner, A., Köser, H., Vymazal, J., ... & Kusch, P. (2016). Hydroponic root mats for wastewater treatment—a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(16), 15911-15928.



[43] Casierra-Martínez, H., Casalins-Blanco, J., Vargas-Ramírez, X., & Caselles-Osorio, A. (2016). Domestic Wasterwater Disinfection Using a Coupled System for Reuse Purposes. *Tecnología y ciencias del agua*, 7(4), 97-111.

Marrugo-Negrete, J. L., Ortega-Ruíz, J. G., Navarro-Frómata, A. E., Enamorado-Montes, G. H., Urango-Cárdenas, I. D., Pinedo-Hernández, J. J., ... & Estrada-Martínez, A. J. (2016). Removal of cypermethrin from cattle bath by using constructed wetland system. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 17(2), 203-216.

Toro-Vélez, A. F., Madera-Parra, C. A., Peña-Varón, M. R., Lee, W. Y., Bezares-Cruz, J. C., Walker, W. S., ... & Lens, P. N. L. (2016). BPA and NP removal from municipal wastewater by tropical horizontal subsurface constructed wetlands. *Science of the Total Environment*, 542, 93-101.

Caselles-Osorio, A., Villafañe, P., Caballero, V., & Manzano, Y. (2011). Efficiency of mesocosm-scale constructed wetland systems for treatment of sanitary wastewater under tropical conditions. *Water, Air, & Soil Pollution*, 220(1), 161-171.

Luis Ernesto Alférez Rivas y Nayive Nieves Pimiento (2019): "Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR): impacto ambiental esperado e impacto ambiental provocado", *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* (junio 2019).

Superservicios. (2021). Estudio sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado 2020.

MinAmbiente, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Vertimientos y Reuso de Aguas residuales. En línea, <https://www.minambiente.gov.co/>

Arias, C., & Brix, H. (2003). Humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales.



ADAPTACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN ESTILOS DE APRENDIZAJE MEDIANTE LA EDUCACIÓN EN EL TRABAJO EN ESTOMATOLOGÍA

Martínez Asanza, Dachel

Departamento de Estomatología, Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, La Habana, Cuba.

dachelmtnez@infomed.sld.cu

Guanche Martínez, Adania Siva

Departamento de Inglés, Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, La Habana, Cuba.

adania.siva.guanche@gmail.com

Como citar en normas APA el artículo:

Martínez Asanza, D., & Guanche Martínez, A. S. (2020). Adaptación de actividades según estilos de aprendizaje mediante la educación en el trabajo en Estomatología. *Uniandes Episteme*, 7(4), 533-546.

Resumen

El concepto estilos de aprendizaje está relacionado con el aprendizaje como proceso activo, porque identifica el conjunto de características intelectuales y de personalidad que configuran el modo en que cada aprendiz interactúa y responde, cuando asimila un conocimiento nuevo o desarrolla una habilidad. Se han identificado diferentes estilos de aprendizaje, en correspondencia con distintos criterios; esta investigación se trazó como objetivo valorar cómo los estudiantes de cuarto año de Estomatología del Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, obtienen mejores resultados al asignárseles actividades acordes a los estilos de aprendizaje predominantes, trabajando mediante la forma organizativa fundamental denominada educación en el trabajo en la asignatura Atención Integral a la Familia. Para ello, se realizó una experiencia pedagógica que, durante dos cursos escolares, abarcó un universo de 23 estudiantes de



cuarto año. Se utilizó esencialmente el método analítico-sintético y como instrumento principal, el cuestionario de Estilos de Aprendizaje CHAEA. Existió una superioridad del estilo reflexivo, seguido de los estilos activo y pragmático, de modo que las actividades de estudio y atención asistencial fueron indicadas acorde a estas predominancias, y al asignarse roles diferentes a los estudiantes dentro de sus colectivos, se observó mayor cooperación, satisfacción de los pacientes en las consultas estomatológicas y mejor asimilación de conocimientos. Todo ello aportó ideas novedosas para profesores y estudiantes y un proceso docente-educativo cualitativamente superior en los resultados.

PALABRAS CLAVE: CHAEA; estilos de aprendizaje; Educación Superior; educación en el trabajo

Abstract

The concept of learning style is related to the learning process as an activity, because it identifies a group of intellectual and personal characteristics that makes up the way in which each subject interacts and reactions while he/she assimilates a new content or develops abilities. Different learning styles have been identified according to distinct criteria; this investigation drew up as an objective to assess the academic results of the teaching-learning process of fourth year Dentistry students from "Victoria de Girón" Basic and Preclinic Institute in relation to their better results if some activities in agreement with their predominant learning styles are being assigned when they are receiving the Dentistry lessons by means of the organization form known as education at work, taking into consideration that these students receive a subject named Families Integral Dentistry Care. It was carried out a quantity-qualitative investigation, in "Docente de Playa" educational dental clinic, during 2017-2018 and 2018-2019 scholar years, with a universe of 23 students. Analysis-synthesis, inductive-deductive and other theoretical methods were used and an empiric survey with CHAEA questionnaire of Learning Styles, as instrument too. It was applied to the students, previous consent, in order to assign them activities that differed in the Education at Work, according to their predominant styles. A prevalence of the reflexive style existed, followed by asset and pragmatic styles. The study activities and the assistance attention were adapted to each of their prevailing styles. It were conformed teams of students in which there were observed cooperation and a theoretical-practical work with the patients. Better results were reached in the visits to the families like in the clinical consultations. The identification of the predominant learning styles in the fourth year Dentistry students, and the assignment of theoretical and practical tasks, adjusted to their styles, favored the work with education at work organization teaching form which contributed to satisfactory and novel ideas for the students.

KEY WORDS: CHAEA; learning styles; high education; education at work.



Introducción:

El Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, de La Habana, atiende la formación de estudiantes de la carrera de Estomatología, durante los cinco años lectivos, y asume a la vez, la educación post graduada de un destacado número de profesionales de la especialidad Estomatología General Integral. En esta carrera, como en otras de Ciencias Médicas, la forma fundamental de organización del proceso docente-educativo es la denominada educación en el trabajo, y específicamente, en los dos últimos cursos de Estomatología, la asignatura Atención Integral a la Familia se desarrolla bajo la tutoría de un profesor o profesora que acompaña a los estudiantes durante toda la sesión de trabajo, mientras ellos desarrollan la atención estomatológica de los pacientes de un área determinada de la población, y realizan otras acciones propias del estomatólogo profesional, por lo que deben recordar todo lo que han aprendido en los cursos anteriores y en el propio año académico que cursan, y aplicar esos conocimientos y habilidades a la prestación de servicios estomatológicos, mientras continúan asimilando otros conocimientos más profundos de la especialidad.

En uno de los escenarios de docencia y atención asistencial, el policlínico Docente de Playa se origina la investigación pedagógica a que se refiere el presente artículo, la cual se propone valorar cómo los estudiantes de Estomatología desarrollan las actividades que han sido asignadas por la profesora tutora, tomando en consideración sus estilos de aprendizaje, previa aplicación del test CHAEA, lo que ha de permitirles aprender, uniendo el conocimiento teórico que han asimilado en cursos anteriores y el que les imparte su tutora, con la experiencia de la práctica, y con la calidad que se pretende que lo realicen en su desempeño profesional, una vez que culminen sus estudios en quinto año de la carrera.

El objetivo de esta investigación consistió en valorar los resultados de la docencia al asignarse a los estudiantes de cuarto año de Estomatología, tareas adaptadas a las peculiaridades de sus estilos de aprendizaje en el proceso docente-educativo que desarrollan mediante la Educación en el Trabajo, como forma de organización de la enseñanza, en el escenario docente del servicio de Estomatología del policlínico “Docente de Playa”.

La importancia de este trabajo radica en la confirmación de la máxima calidad que puede alcanzar un estudiante que realice un aprendizaje teórico-práctico, mediante actividades que se ajusten, lo más posible, a su estilo de aprendizaje, ya sea atendiendo a cada paciente asignado, o bien discutiendo un caso interesante, o participando en un seminario correspondiente al tema que se estudie, según lo determinado por el profesor tutor, quien debe conocer lo mejor posible el desempeño y las potencialidades de cada uno de los estudiantes.



Es menester destacar que los estilos de aprendizaje se definen como: “(...) un conjunto de características intelectuales y de personalidad que configuran el modo en que los estudiantes perciben, interactúan y responden frente a situaciones (...)” (Freiberg Hoffmann. et al. 2017).

De las múltiples clasificaciones de estilos de aprendizaje elaboradas por los especialistas, se ha seleccionado para este trabajo, la que se deriva de los trabajos de David Kolb, que distingue entre alumnos activos, teóricos, reflexivos y pragmáticos, según derivación de Honey y Mumford, sobre la base de la teoría de Kolb. (Alonso et al (1994).

MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, observacional de corte transversal, con un enfoque cuanti-cualitativo, en el escenario docente del servicio de Estomatología del policlínico “Docente de Playa”, perteneciente al Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, durante los cursos escolares 2017-2018 y 2018-2019, con un universo de 23 estudiantes de cuarto año de la carrera de Estomatología, mediante la forma de organización de la enseñanza educación en el trabajo, en la asignatura *Atención Integral a la Familia*. (Dirección Nacional de Estomatología, 2011)

Se aplicaron métodos teóricos como el análisis-síntesis, que fue útil para decidir la estrategia a seguir de acuerdo con la información recolectada, de modo que se decidió utilizar como instrumento el cuestionario de Honey-Alonso (CHAEA), el cual puede ser consultado en la URL: <http://guiaaprend.deusto.es/test1.asp>

El método histórico y lógico se empleó para resumir e interpretar los resultados según la literatura revisada, en tanto fue útil también para destacar el recorrido histórico de la decisión del empleo de la educación en el trabajo, como principio rector de la educación Médica en Cuba y su importancia como forma de organización. En cuanto a los métodos empíricos, se empleó la encuesta y como instrumento, el ya mencionado cuestionario Honey-Alonso (CHAEA).

Este test y la técnica para su aplicación resultaron del agrado de los estudiantes, por resultarles novedoso; a todos se les facilitó información acerca de su esencia, de modo que se motivaron a participar en el decurso de la investigación. A los estudiantes se les facilitó conocer las características de cada estilo, para satisfacer sus cuestionamientos y se les explicó que a cada uno se le asignarían las actividades, en correspondencia con sus estilos de aprendizaje predominantes, lo cual se verificaría con el resultado del test. Se tuvieron en cuenta los principios éticos, por lo cual, para participar en el estudio, previamente se solicitó a cada uno la información por escrito de su consentimiento.

La experiencia pedagógica se realizó en dos cursos académicos sucesivos. En el curso 2017-2018, con un universo de 11 estudiantes y se obtuvieron los resultados que se describen más adelante. En el curso siguiente, se perfeccionó la aplicación del cuestionario, y del trabajo posterior, con un universo de 12 estudiantes.



Como información sobre este test, y en concordancia con Gómez Ruiz y Gil López (2018), el instrumento CHAEA es la adaptación española del Learning Style Inventory (LSQ) de Honey y Mumford (1986), tipificada y validada en el contexto iberoamericano por Alonso et al. (1994). Este cuestionario es, en la actualidad, uno de los más conocidos y usados en los países de habla hispana, como se puede comprobar por numerosas investigaciones en este ámbito. Consta de 80 ítems con dos opciones de respuesta cerrada (+ y -) que identifican algunas cualidades de los sujetos, según las respuestas dadas, y los clasifica en cuatro estilos de aprendizaje, a saber, activo, reflexivo, teórico y pragmático, cada uno de los cuales está representado, en el cuestionario, por 20 ítems, no sucesivos.

La predominancia en uno de los estilos de aprendizaje, según puntualizan Díaz Rojas et al. (2019) significa que este es el estilo “más utilizado” por el estudiante, o dicho de otra forma, el que emplea de forma preferente, aunque no exclusiva. En realidad, todos los estilos están presentes en cada persona, en mayor o menor medida, y uno de ellos es el utilizado de forma preferencial.

Este cuestionario CHAEA, según refieren Duque Méndez et al. (2018), como característica no tiene un límite de tiempo para responder, y el estilo de aprendizaje se identifica a partir de las respuestas basadas, en gran medida, en la experiencia previa del estudiante.

En la medida en que se desarrollaron las actividades, tanto en un curso, como en el siguiente, se hizo patente el hecho de que no todos los estudiantes asimilaban el mismo volumen de conocimientos, ni con similar velocidad, lo cual fue revelando la veracidad de las teorías que explican las diferencias en el aprendizaje, que sabemos que son el resultado de muchos factores, como pueden ser la motivación, el bagaje cultural previo y la edad. Sin embargo, a pesar de contar con estudiantes muy parecidos en cuanto a estos aspectos, se destacó la existencia de estudiantes que eran más reflexivos y otros con intenciones de solucionar los problemas de manera más práctica, según se analizó en su momento.

Examinando la información, las autoras del trabajo, al estudiar el plan de actividades docentes, decidieron la estrategia a seguir en cada unidad del programa, de modo que pudiéramos compartir las tareas docente-educativas a los estudiantes, aprovechando sus preferencias al procesar la información, y en correspondencia con los resultados de la aplicación del test CHAEA.

Sobre este aspecto, es preciso destacar la originalidad de la investigación que consistió en relacionar la educación en el trabajo, (con características únicas de las carreras de Ciencias Médicas en Cuba), con las tareas que, acordes con su estilo de aprendizaje predominante, se les fueron asignando a los estudiantes a lo largo de ambos cursos escolares, de modo que realizaron las actividades de aprendizaje, tanto teóricas, como prácticas, de una forma más placentera. Se destaca en este sentido, que la experiencia



acumulada en el primer curso en que se desarrolló el proyecto pedagógico, determinó un perfeccionamiento de las tareas en el segundo año, porque, además, se tuvieron en cuenta las experiencias narradas por los propios estudiantes que participaron, dado el carácter cualitativo de la investigación.

Acerca de la educación en el trabajo, es necesario acotar, que en el plan de estudio D, que se desarrolla actualmente, esta constituye la forma fundamental de organización de la enseñanza. (Dirección Nacional de Estomatología, 2011). En este sentido, resulta ineludible destacar que en la carrera de Estomatología, desde el anterior plan de estudio C, (vigente hasta el año 2011), se introdujo el término “educación en el trabajo”, gracias a la contribución del eminente profesor y médico cubano, de larga y fecunda trayectoria en el campo de la educación médica, el Dr. Fidel Ilizástigui Dupuy, quien participara, de conjunto con otros prestigiosos profesores, en la elaboración del mencionado plan de estudio y para quien la educación en el trabajo constituía su principal doctrina pedagógica.

En concordancia con Companioni Landín (2009) y Velis Martínez et al. (2013), las autoras consideran que la obra del profesor Ilizástigui es, sin dudas, una fuente valiosa para ahondar en la metodología propia de la enseñanza en las Ciencias Médicas, en la cual se materializa el principio rector de la vinculación del estudio con el trabajo, consistente en que los estudiantes, desde los primeros años de cada carrera, se vinculan a la Atención Primaria de Salud, y en especial, en la carrera de Estomatología, a través de una disciplina rectora denominada Estomatología Integral, en la cual realizan las diferentes acciones de salud, según el año que cursen, y estas son la promoción de salud, la prevención de enfermedades, la curación y la rehabilitación del individuo, de la familia y de la comunidad, con un enfoque biopsicosocial.

De este modo, la educación en el trabajo, además de ser un principio rector de la Educación Médica, constituye su forma fundamental de organización de la enseñanza y se define como: “(...) la forma de organización del proceso docente-educativo en la que el estudiante recibe docencia, al tiempo que participa de modo protagónico en la atención de personas sanas o enfermas, y contribuye en la transformación del proceso salud-enfermedad hacia niveles óptimos de salud, tanto del individuo, de la familia, como de la comunidad (...)” (Dirección Nacional de Estomatología, 2011). En la Didáctica de la Educación Médica, la forma de organización es la posición que ocupan los estudiantes con respecto al profesor

y al contenido de enseñanza. Comprender esta concepción fue de crucial importancia para las investigadoras.

Resulta necesario destacar que a pesar de que existen diferentes clasificaciones en lo que a los estilos de aprendizaje se refiere, las autoras de esta investigación se adscribieron al más utilizado en la Educación Superior, en concordancia con Betancourt Gamboa, et al. (2016), que es precisamente el diseñado por Alonso, conocido como test



Honey-Alonso de estilos de aprendizaje, porque el cuestionario facilita la identificación del estilo predominante y de acuerdo con la mencionada autora, según el estilo de aprendizaje que asumen los estudiantes, se pueden describir las características de los aprendices de la siguiente manera:

- Estilo reflexivo: es ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo.
- Estilo activo: es animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo.
- Estilo pragmático: es experimentador, práctico, directo, eficaz y realista.
- Estilo teórico: es metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado.

Mediante los métodos teóricos empleados (analítico-sintético e inductivo-deductivo), las autoras determinaron los tipos de actividades que debían asignarse a los estudiantes en cada una de las unidades del programa de la asignatura Atención Integral a la Familia, en correspondencia con las mayores facilidades que sus estilos de aprendizaje podrían ofrecer, tomando en consideración que la asimilación de nuevos saberes y experiencias debía producirse en la propia práctica laboral, o sea, mediante la educación en el trabajo. A continuación, se señala cómo se desarrollaron las actividades mediante esta forma de organización de la enseñanza en la asignatura Atención Integral a la Familia, tomando en consideración los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

A los estudiantes reflexivos se les asignaron momentos en que debían adoptar la postura del observador, para ofrecer sus análisis, por ejemplo, en las situaciones problemáticas y en los estudios de casos, dadas sus características de que pueden pensar muy bien, antes de actuar. De modo que se les indicó que consideraran las experiencias de otros estudiantes y que las observaran desde diferentes perspectivas

Por otra parte, como estos presentan facilidad para hacer razonamientos, se les solicitó en muchas ocasiones, recoger datos y analizarlos con detenimiento, antes de llegar a alguna conclusión. Esto propició que se les asignaran tareas como, por ejemplo, analizar algunos casos difíciles atendidos por varios de sus compañeros y a su vez, fueron útiles en la dirección del equipo de trabajo que les fue encomendado. Otra de las tareas orientadas fue la realización de la coevaluación de sus compañeros en la educación en el trabajo.

Los estudiantes activos aprendieron a controlar su impaciencia en muchas ocasiones; ellos demostraron su audacia cuando se les mostraron actividades que les presentaran un desafío; realizaron actividades cortas o de resultado inmediato, pues ellos no pueden controlar la emoción que les producen las situaciones problemáticas o que requieran de toma de decisiones, ya que se precipitan a encontrar las respuestas.

Por ello, en el caso de los estudiantes activos, se les orientaron tareas de identificar posibles pacientes en los hogares, citarlos a consulta y confeccionar historias clínicas individuales. En las discusiones diagnósticas se les asignaba la realización de



diagnósticos diferenciales con varias afecciones bucales parecidas y otras actividades que exigen una variedad de acciones diferentes.

A los estudiantes pragmáticos se les asignaron actividades prácticas, estrechamente relacionadas con los temas de cada una de las semanas. En las visitas a las familias, como se desenvuelven muy bien, se les indicó que hicieran actividades de promoción de salud, en función de las necesidades de información que tenía la población objeto de atención estomatológica. Se les indicó el diseño de plegables educativos, murales, entre otras actividades, lo cual cumplieron con verdadera destreza.

También a estos estudiantes, dada su cualidad de practicar y experimentar, se les asignaron tareas de búsqueda de técnicas estomatológicas del programa de la asignatura en cuestión, para, a partir de la teoría, ponerlas en práctica, según el objetivo instructivo correspondiente a cada sesión en la clínica.

A los estudiantes teóricos se les indicó integrar las observaciones que se debieron realizar en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente, por sus posibilidades para pensar de forma secuencial y paso a paso, sufriendo hechos dispares en teorías coherentes. Sin embargo, los estudiantes teóricos, como no pueden prescindir en muchas ocasiones del apoyo del profesor, se observó que aprendían mejor con las demostraciones guiadas, por-que asimilan muy bien la teoría, pero tienen dificultades y temores ante la práctica de operaciones nuevas, y se apoyan mucho en las explicaciones teóricas, cuando la práctica de la Estomatología requiere de muchas destrezas manuales.

De modo que los estudiantes teóricos pudieron asimilar mejor las técnicas de la endodoncia, gracias a las “demostraciones guiadas” por el tutor, que son metodologías que “...consisten en mostrar al estudiante, ante una tarea, no solo cómo se resuelve, sino también los procesos de análisis y razonamiento que están a la base de esa resolución”; en correspondencia con la definición planteada por Cobo Gonzales (2017). Según Cobo Gonzales (2017) el docente expresa verbalmente las decisiones que toma para efectuar una tarea, haciendo así accesibles al estudiante los procesos de pensamiento que le conducen a actuar de esa manera. Al realizar una demostración guiada, el docente no solo sirve de “ejemplo experto” a los estudiantes, sino que comparte con ellos sus procesos intelectuales y emocionales, al enfrentar una situación académica y profesional, buscando así deliberadamente que los estudiantes no solamente “hagan las cosas como él”, sino que desarrollen el pensamiento y el razonamiento que están a la base de la actuación experta.

RESULTADOS

Los primeros resultados obtenidos en cada curso, fueron los correspondientes a la aplicación del cuestionario CHAEA, los cuales se muestran a continuación en la Tabla 1, que representa la distribución de estudiantes según sus estilos de aprendizaje.



Como puede apreciarse en la Tabla 1, entre la totalidad de los estudiantes que desarrollaron sus prácticas mediante la forma de organización de la enseñanza Educación en el Trabajo, durante ambos cursos escolares, hubo 12 estudiantes (52,2%) en los que predominó el estilo de aprendizaje reflexivo, en tanto que los estilos de aprendizaje activo y pragmático estuvieron representados por 4 estudiantes respectivamente (17,4%).

Tabla 1. Distribución de estudiantes según sus estilos de aprendizaje

Estilos de Aprendizaje	Curso 2017 - 2018		Curso 2018- 2019		Totales	
	No	%	No	%	No	%
Activo	3	27,3	1	8,3	4	17,4
Reflexivo	4	36,4	8	66,7	12	52,2
Pragmático	2	18,2	2	16,7	4	17,4
Teórico	2	18,2	1	8,3	3	13,0
Total	11	100	12	100	23	100

Fuente: (Test de CHAEA)

En el caso de los estudiantes de Estomatología que fueron identificados como teóricos se sintieron muy motivados al explicárseles, paso a paso, la realización del tratamiento endodóntico, desde el diagnóstico, hasta la evolución del tratamiento, pues, Según expresaron los estudiantes por escrito y de forma anónima, después de los resultados de evaluación de cada curso escolar, se sintieron mucho más motivados por la carrera, aprendieron a valorar el esfuerzo del profesional que serían dentro de un año (el quinto y último curso de la carrera) y crecieron como personas y como estudiantes conscientes de su importancia en la sociedad.

A los resultados de la experiencia pedagógica, se suman los resultados de satisfacción de la población atendida por los estudiantes de cuarto año de Estomatología, que fueron verificados mediante expresiones de cada paciente.

Los estudiantes reflexivos hicieron comentarios en las discusiones diagnósticas y ofrecieron sus consideraciones acerca de los planes de tratamiento realizados a los pacientes, resultando buenos moderadores en las discusiones. Estos estudiantes reflexivos resultaron muy hábiles manejando la guía de autoevaluación para valorar el desempeño del estudiante en la educación en el trabajo, según Martínez y Guanche (2018), que es un instrumento adecuado a este fin, y fue empleado en otros momentos de la misma investigación, por las autoras.



Los estudiantes activos formaron pares acoplados con los reflexivos, en el trabajo de terreno visitando las familias, pues sus actividades se complementan y así lo demostraron.

Los estudiantes pragmáticos se caracterizaron por sus habilidades en actividades que relacionaran la teoría y la práctica, se distinguieron por su poder de observación al notar cómo los demás desarrollaban alguna práctica, para luego rectificarles, de manera experta, los errores. Se destacaron por la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que habían aprendido.

La educación en el trabajo, en cualquiera de las modalidades, constituyó el escenario ideal para los estudiantes en los que predomina este estilo de aprendizaje pragmático, debido a su facilidad para vincular la teoría con la práctica, lo cual quedó demostrado al desarrollarse las clases prácticas y los seminarios.

Las simulaciones, el estudio de casos prácticos y el diseño de nuevos experimentos fueron actividades adecuadas para los estudiantes pragmáticos. También lo fueron las tareas que les permitieron aplicar la teoría y relacionarla con la vida diaria, por lo cual estuvieron muy satisfechos cuando efectuaron las visitas a las familias; acorde a las orientaciones metodológicas planteadas por Martínez Asanza (2019), con el objetivo de identificar la situación de salud bucal de las familias que les fueron asignadas para la atención.

Los estudiantes teóricos aprendieron mejor a partir de modelos, teorías, sistemas; participaron con ideas y conceptos novedosos, que les presentaran un desafío y se les reconoció su afición a preguntar e indagar, aunque también aportaron informaciones nuevas al colectivo de estudiantes.

Estos estudiantes obtuvieron resultados satisfactorios en las prácticas de endodoncia, gracias al empleo de las demostraciones guiadas, al desarrollarse estas prácticas detalladamente por la tutora de los grupos participantes.

DISCUSIÓN

La investigación desarrollada ha permitido a las autoras confrontar los resultados alcanzados con los dos grupos de estudiantes, con lo hallado en la amplia literatura consultada sobre estilos de aprendizaje, y en particular, los artículos que relatan cómo se aplica el test CHAEA y cómo se procede a trabajar con cada grupo de esta clasificación. De este modo, se pudo comprender en la práctica de la docencia diaria, la utilidad de identificar estilos de aprendizaje y trabajar con los estudiantes consecuentemente. A partir de la experiencia de las autoras, resulta más conveniente trabajar con grupos pequeños, si se adapta la enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes y a ello contribuye también la tutoría, por lo que se puede recomendar a otros educadores que apliquen el cuestionario y traten de formar grupos de trabajo, adecuados a la manera en que cada estudiante prefiere aprender.



Dentro de los mismos grupos, se seleccionan los estudiantes que pueden desempeñar determinadas funciones en la dirección, control y aprendizaje de los miembros del equipo, así como aquellos que se destacan en labores de gerencia de salud.

Por otra parte, la forma de organización de la enseñanza educación en el trabajo ofrece momentos apropiados para enseñar a perfeccionar las habilidades de cada estudiante, utilizando provechosamente la preferencia de cada cual, en correspondencia con los modos de actuación y el perfil del profesional, en este caso, de la carrera de Estomatología, caracterizada, precisamente porque requiere de múltiples habilidades prácticas que pueden perfeccionarse y ganar en calidad, en la medida en que se practiquen con mayor frecuencia y bajo normas probadas.

La educación en el trabajo, como forma de organización de la enseñanza, ofrece un escenario favorable para ejercer la tutoría, que supone un acercamiento y un conocimiento efectivo de sus formas de conducirse, sus características, la manera de pensar y actuar de cada uno de los estudiantes y, de este modo, se torna más favorable el perfeccionamiento del proceso docente-educativo en especial, lo concerniente al desarrollo de habilidades teóricas y prácticas.

Los resultados fueron coincidentes con lo planteado por Salas Perea y Salas Mainegra (2017), pues a través de los diferentes tipos de actividades de la Educación en el Trabajo se pudo apreciar que los estudiantes desarrollaron su pensamiento crítico- reflexivo, creador e independiente, por medio de las tareas que se les señalaron; aprendieron a identificar sus problemas cognoscitivos, organizando las acciones correspondientes en cada actividad asignada, según sus estilos de aprendizaje.

Otro aspecto que se pudo confirmar durante la investigación coincidió plenamente con los criterios de Salas Perea y Salas Mainegra (2017) y es lo referente a que el profesor debe tener en cuenta que el colectivo no puede limitar el desarrollo individual, sino por el contrario, propiciar sus iniciativas y aprovechar sus capacidades en función de los intereses y necesidades del grupo, pues, al asignárseles tareas individualizadas, se propició una armonía entre los integrantes de cada equipo, que favoreció el desarrollo individual y la ayuda a los demás compañeros.

También se pudo verificar lo que había sido planteado por Fernández Sacasas (2014), en el artículo *El principio rector de la Educación Médica cubana. Un reconocimiento a la doctrina pedagógica planteada por el profesor Fidel Ilizástigui Dupuy*, en función de que el aprendizaje de la Medicina y las demás Ciencias Médicas depende fundamentalmente de la oportunidad de interacción del estudiante con el objeto a ser conocido, evaluado y transformado, en el contexto de la realidad de los servicios, con el indispensable monitoreo profesional representado por el profesor o tutor. Esto fue posible por la individualización de las tareas a realizar, acorde a sus estilos de aprendizaje.

Los resultados de esta investigación solo corresponden al escenario docente del servicio de Estomatología del policlínico universitario “Docente de Playa”, el cual pertenece al



Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas “Victoria de Girón”, donde los estudiantes brindan atención estomatológica a las familias residentes en esa comunidad circundante. Un estudio de todos los escenarios docentes del municipio Playa, donde se desarrolla la forma de organización de la enseñanza educación en el trabajo, permitiría una mejor planificación, al adaptar la enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes y a ello contribuiría también la tutoría, por lo que se puede sugerir a otros educadores que apliquen el cuestionario y traten de establecer grupos de trabajo, adecuados a la forma en que cada estudiante prefiere aprender, debido a que educación en el trabajo es una forma de organización de la enseñanza, apropiada para perfeccionar el desarrollo de habilidades de cada estudiante, utilizando provechosamente la preferencia de cada cual, en correspondencia con los modos de actuación y el perfil del profesional, en este caso, de la carrera de Estomatología.

CONCLUSIONES

Se identificaron los estilos de aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de Estomatología que reciben docencia mediante la educación en el trabajo, y existió predominio del estilo reflexivo.

Al adaptarse las actividades docentes a los estilos de mayor preferencia, se lograron mejores resultados en la asimilación de tareas teórico-prácticas y se alcanzó mayor satisfacción por los resultados en el desarrollo de las habilidades.

REFERENCIAS

- Alonso, C., Gallego, D., y Honey, P. (1994). Cuestionario de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje. *Estilos de aprendizaje*. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao, España: Mensajero.
- Barreras López, O. L., Bujardón Mendoza, A., y Sánchez Méndez, J. R. (2014). Estrategia educativa para fortalecer la formación humanista de tutores de la carrera de Medicina. *Humanidades Médicas*, 14(1), 48-66.
- Betancourt Gamboa, K., Soler Herrera, M., Colunga Santos, S., y Guerra Menéndez, J. (2016). Pertinencia del uso de estilos de aprendizaje desde la Morfofisiología en la carrera de Estomatología. *Edumecentro*, 8(3), 202-215.
- Cobo Gonzales, G. (2017). *Demostración guiada*. Colección Materiales de Apoyo a la Docencia #1. Instituto de Docencia Universitaria Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de: <http://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2017/08/6.-modelado.pdf>
- Companioni Landin, F.A. (2009). *Contribución a la Historia de la Estomatología Cubana*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- Díaz Rojas, P. A., Leyva Sánchez, E. K., Angulo Zaragoza, A., y Marrero Estrada, A. (2019). Caracterización de los estilos de aprendizaje en estudiantes de tercer año de Medicina. *Edumecentro*, 11(3), 61-76.



- Díaz Velis Martínez, E., y Ramos Ramírez, R. (2013). Reflexiones orientadoras sobre la Didáctica Especial en las asignaturas clínicas. *Edumecentro*, 5(1), 30-46.
- Dirección Nacional de Estomatología. (2011). *Plan D de la Carrera de Estomatología*. (Versión digital), Comisión de Carrera. La Habana. Cuba.
- Duque Méndez, N. D., Rodríguez Marín, P. A., y Ospina Herrán, A. (2018). Recomendación de Estrategias de Aprendizaje Personalizadas Basadas en el Test de CHAEA. *Scientia et Technica*, 23(2), 222-229.
- Fernández Sacasas, J. Á. (2014). El principio rector de la Educación Médica cubana. Un reconocimiento a la doctrina pedagógica planteada por el profesor Fidel Ilizástigu Dupuy. *Educ Med Super*, 27(2), 239-248.
- Freiberg Hoffmann, A., Ledesma, R. y Fernández Liporace, M. (2017) Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista de Psicología (PUCP)*, 35(2), 535-573.
- Gómez Ruiz, P., y Gil López, A. J. (2018). El estilo de aprendizaje y su relación con la educación entre pares. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 221-237.
- Honey, P y Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire: Ardingly House.
- Martínez Asanza, D y Guanche Martínez AS. (2018). La Educación en el Trabajo valorada mediante una guía de autoevaluación en Estomatología. *Uniandes Episteme*, 5(4), 360-371.
- Martínez Asanza, D. (2019). La visita a la familia como modalidad de Educación en el Trabajo en Estomatología. *Rev Panorama. Cuba y Salud*, 14(3), 63-66.
- Martínez Asanza., D. (2017). Educación en el Trabajo en la carrera de Estomatología dentro del plan de estudios D. *Revista Neuronum*, 3(2), 1-7. Pedroso Jacobo, B., Rubiera Leyva, M., Herrera Martínez, Y., Suárez Díaz, I., Ramírez Ginart, O.L y Alvarado Moreno, M. (2017). Influencia del tutor en la Educación en el Trabajo. *Revista Médica Electrónica*, 39(2), 370-377.
- Salas Perea, R. S., y Salas Mainegra, A. (2017). *Modelo formativo del médico cubano. Bases teóricas y metodológicas*. Cap. 5: Educación en el Trabajo en salud, Pág. 111. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas.



APROXIMACIÓN A UNA DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Polanco-Padron, Norailith
Universidad del Zulia, Núcleo Costa Oriental del Lago
norailithp@gmail.com

Ferrer-Planchart, Sonia
Universidad del Zulia, Núcleo Costa Oriental del Lago
soniaferrerp4053@gmail.com

Fernandez-Reina, Mariana
Universidad del Zulia, Núcleo Costa Oriental del Lago
mfernandezreina@gmail.com

Resumen

El norte de este trabajo implicó hacer eco sobre un término que se ha popularizado a lo largo de los años y cuyos orígenes tuvieron lugar desde la perspectiva técnica de las ciencias informáticas, para la automatización de información o la producción de sistemas, pero que hoy en día, se difunde por muchos profesionales de otras áreas y grupos interesados en comprender y adoptar un método diferente para pensar y asumir situaciones de vida, un concepto llamado pensamiento computacional. Esta investigación persiguió el objetivo de contribuir con la construcción de la definición de pensamiento computacional, así como el conocimiento del término para fines formativos. La investigación fue de tipo descriptiva con diseño documental, basada en la revisión de literatura relacionada con el tema para especificar con propiedad la forma en la que el pensamiento computacional es visto como opción para la representación, adquisición de conocimientos y atención a problemas, desde la óptica de expertos como ISTE y CSTA (2011), Papert (1980), García-Peñalvo (2016), Wing (2006), entre otros. Se encontró que una definición consensuada sobre pensamiento computacional ha sido tema de constante debate dentro de la comunidad científica, y que una de las mejores opciones en torno a este pensamiento es su incorporación al currículo escolar obligatorio, desde etapas o niveles tempranos del sistema educativo, en orden de potenciar las destrezas analíticas en el infante a través de la aplicación de fundamentos informáticos.

Palabras clave: educación, formación, educación primaria, pensamiento computacional, procesos cognitivos.



Abstract

The aim of this research revolved around a term that has become popular over the years and whose origins took place from the technical perspective of computer science in order to automate information or the production of systems. However, nowadays it is widely used by many professionals from several areas and groups that are interested in understanding and adopting a different way of thinking and assuming life situations. This concept is called Computational Thinking. This research pursued the objective of contributing to the construction of a definition on computational thinking, as well as to the use of this term for educational purposes. The research was descriptive with a documentary design, based on the review of literature related to the subject, in order to properly specify how computational thinking is seen as an option for the representation, acquisition of knowledge and attention to problems, from the viewpoint of experts as ISTE & CSTA (2011), Papert (1980), García-Peñalvo (2016), Wing (2006), among others. It was found that a definition by consensus of computational thinking has been the subject of constant debate within the scientific community, and one of the best options surrounding this kind of thinking is its incorporation into the mandatory school curriculum, from early stages or levels of the educational system, in order to enhance the children's analytical skills through the application of computer principles.

Keywords: education, training, elementary school, computational thinking, cognitive processes.

Introducción

Ciertas potencias mundiales y países en vías de desarrollo, han destacado una tendencia educativa consistente en activar reformas para la alfabetización de competencias y aptitudes digitales en el alumnado, que han sido establecidas dentro de los planes formativos en etapa de educación primaria, donde se toman en consideración muchas destrezas y saberes que resultan clave para la integralidad del ser, como pueden ser la lectoescritura, habilidades matemáticas, creatividad, lógica, entre otras competencias; con especial ahínco en procesos cognitivos que le ceden al individuo una mejoría en su elasticidad mental para solventar problemas. Dada la actual problemática en el establecimiento de una definición consensuada entre la comunidad científica respecto al constructo "pensamiento computacional", el norte de este trabajo implica hacer eco sobre un término que se ha popularizado con el paso de los años y cuyos orígenes tuvieron lugar desde la perspectiva técnica de las ciencias informáticas, pero que hoy en día, se pregona por profesionales de otras áreas, así como grupos



interesados en comprender y adoptar un método diferente para asumir las situaciones de vida, un concepto llamado pensamiento computacional.

Esta investigación persigue el objetivo de contribuir con la construcción de una definición sobre el pensamiento computacional, así como el conocimiento del término para fines formativos, con lo que se pueda reforzar en el estudiantado sus procesos de pensamiento para la búsqueda de soluciones ante problemas

complejos. La metodología aplicada corresponde con la investigación descriptiva, con diseño documental y se instituye desde la revisión de literatura científica relacionada con el tema, para especificar con propiedad y sobre la óptica de expertos, la forma en la cual el pensamiento computacional es visto como opción para la representación, adquisición de conocimientos y atención a problemas.

El documento se estructura en distintos segmentos, que inician con la presentación de los primeros indicios en cuanto a la idea de pensar computacionalmente y las aproximaciones de Papert (1980) desarrolladas desde

la década de los sesenta y setenta, luego se revisan los aportes teóricos del concepto. Al respecto, los resultados indican que el pensamiento computacional ha venido redefiniéndose, pero en general, es concebido como un proceso constituido por etapas, o habilidad mental individual.

Por último, las consideraciones finales que permiten soportar la información citada producen opiniones alternativas al respecto, donde se percibe al pensamiento computacional como un sistema de refuerzo ante las propias cualidades intelectuales de un aprendiz y por ende, a las soluciones lógicas que potencialmente podrán ser útiles para sus futuros proyectos de vida; razón que ha motivado esfuerzos hacia la consolidación de destrezas mentales superiores en niños y jóvenes, así como la enseñanza de codificación de programas.

Desarrollo

Sobre los orígenes del pensamiento computacional

Las primeras aproximaciones del pensamiento computacional pueden verse asociadas con la adquisición de herramientas cognitivas, que son usualmente instrumentadas mediante el desarrollo de sistemas dentro de los espacios educativos, donde,



concretamente, el adiestramiento en áreas como programación y diseño de algoritmos, ha tenido desde una perspectiva mundial, un acrecentado auge en cuanto al currículo educativo. Efectivamente, la comprensión y empleo de técnicas computacionales regularmente trabajadas mediante la escritura de códigos funcionales que permitan el procesamiento de datos y la resolución de cuestiones lógicas, resultan necesarias para la adquisición de competencias elementales para un aprendiz, que guardan relación con las estructuras y conexiones mentales conducentes a pensamientos de orden superior. Por ende, el estudio de la programación informática, como herramienta cognitiva para la vida, ha tenido ciertas permutas conceptuales durante años, y hoy por hoy, se considera que tiene un identificador propio, denominado y ampliamente popularizado como pensamiento computacional (Wing, 2006).

Sin embargo, mucho antes de bautizar este enfoque de pensamiento, el matemático Seymour Papert hablaba durante las décadas de los sesenta y setenta, sobre algo que él llamaba pensamiento procedimental, término que para varios autores mantiene una estrecha semejanza con la más reciente denominación de este tipo de pensamiento, ya que, manifestaba abiertamente la inclusión de procedimientos de desarrollo, representación, testeo y depuración, así como un efectivo procedimiento paso a paso, con el que una persona fuese capaz de abordar un problema. Al respecto, resulta fundamental destacar que Papert (1980) es para muchos, el padre del pensamiento computacional, dado a la derivación de sus trabajos con lenguajes de programación visual, desarrollados desde los años sesenta.

Dentro de la comunidad científica en el área de la computación, Papert es conocido por ser el creador del lenguaje de programación de alto nivel LOGO, un lenguaje funcional, estructurado y puntualmente, de fácil aprendizaje, porque su finalidad se inclinaba a la obtención de resultados educativos. Por tanto, es notable que, desde hace décadas, se empezaba a considerar una formación especializada para los jóvenes estudiantes, una instrucción que conformemente involucrara disciplinas matemáticas y lógicas.

Durante años posteriores, el debate y la curiosidad sobre estas ideas no han cesado, y desde luego, aunado a la convergencia tecnológica y las nuevas reformas sociales, basadas en aptitudes y conocimientos, el término ha mutado y ha dado pie a continuas reflexiones sobre la búsqueda de una definición formal, que abarque de lo que realmente



se trata ser un pensador computacional, cuya implicación supere la base de concebirlo como una destreza cardinal para la producción de aplicaciones de software, manejo de lenguajes de programación o para el diseño de algoritmos únicamente, debe ser visto como una competencia medular con la que se fortalezcan los modelos de la mente humana, para lograr mejores soluciones en cualquier rubro del saber universal. De esta forma y propiamente, la primera publicación de este enfoque, tuvo lugar en 2006 bajo la tutela de Wing, quien lo defendía como una competencia a ser tomada en cuenta durante la formación de los niños y lo denominaba pensamiento computacional.

El concepto de pensamiento computacional

La definición formal de pensamiento computacional fue introducida por vez primera dentro de la comunidad científica en computación, por Wing (2006), quien expresa que es una forma de pensar que no se restringe en exclusiva hacia programadores ni científicos en computación, sino como un grupo de habilidades útiles para todas las personas. Esta definición incluye a su vez, un considerable rango de herramientas mentales que reflejan y ponen en manifiesto la amplitud del campo potencial individual. Su concepción del pensamiento computacional como un grupo de herramientas mentales con las que toda persona debería contar y aplicar para solventar situaciones, es un punto bastante natural, pero adiciona el hecho de diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano.

Esta primera definición ha sido mundialmente conocida por defender la idea sobre la incorporación del pensamiento computacional en la educación de todo ser humano, lo que, sin duda, tiene un significativo impacto para el profesorado, tanto en áreas como ciencias de la computación, como en cualquier rama disciplinaria. Sucesivamente, otros expertos han realizado sus aportes a la definición del término, intentando esclarecerlo y establecer una definición consensuada, la cual pueda ser aceptada por la comunidad científica que desarrolla el tema, sin embargo, esta meta no se ha alcanzado.

Los nuevos desarrollos tecnológicos y los análisis al respecto de las competencias de alfabetización digital, promueven el surgimiento de nuevos elementos relacionados con el pensamiento computacional, y, pese a que se han desarrollado proyectos para su introducción en el currículo de distintos niveles educativos, no existe una definición



formal para el término, por lo cual estas iniciativas son variadas en cuanto a contenido y naturaleza (García-Peñalvo, 2016). Por tal motivo, en este documento se ha realizado un recorrido por distintas definiciones que han surgido sobre el pensamiento computacional desde que este fue introducido por Wing en 2006, hasta algunos más actuales que destacan distintos énfasis y procesos mentales implicados en su desarrollo y consolidación.

Metodología

Según su objetivo, esta investigación, se corresponde con el tipo descriptivo, siguiendo un diseño documental, dado que fuentes utilizadas para la obtención de la información estuvieron constituidas por textos resultantes de estudios previos. El procedimiento documental se estableció en pasos consecutivos que iniciaron con la selección y delimitación del tema, seguido de la recolección de literaturas referidas a la conceptualización del pensamiento computacional. Desde autores pioneros en el área, hasta investigaciones más recientes, se efectuó la consulta a diversas fuentes bibliográficas impresas y electrónicas, para luego organizar y tabular la información recabada, y con base en esto discutir los resultados. En cuanto a la cantidad de documentos revisados, esta asciende a más de 100, entre fuentes impresas y digitales, artículos en revistas, libros, tesis doctorales, trabajos de grado y páginas web, de las cuales se extrajeron las definiciones que se sistematizan en el siguiente apartado.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos de la revisión y el análisis documental para la extracción de las definiciones sobre pensamiento computacional, se organizan cronológica y alfabéticamente en la siguiente tabla, comenzando por la ofrecida por Wing (2006) considerada la primera definición formal, hasta las más actuales que se han considerado.

Tabla 1
Definiciones del término pensamiento computacional

Nº	Autor	Definición	Énfasis
1	Wing (2006)	El pensamiento computacional implica resolver los problemas, diseñar sistemas y entender el comportamiento humano, aprovechando los conceptos fundamentales para las ciencias informáticas. El pensamiento computacional incluye una gama de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la informática.	Herramientas mentales



Nº	Autor	Definición	Énfasis
2	Cuny, Snyder y Wing (2010)	Actividad mental para formular problemas de forma que admitan una solución computacional; el pensamiento computacional es el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de un problema y la expresión de sus soluciones de tal manera que una computadora, humano o máquina, puede llevar a cabo eficazmente.	Actividad mental
3	Wing (2010)	El pensamiento computacional son los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones para que las soluciones se representen en una forma que pueda ser llevada a cabo efectivamente por un agente de procesamiento de información.	Procesos de pensamiento
4	Barr y Stephenson (2011)	Es un proceso de resolución de problemas que incluye (pero no se limita a) las siguientes características: formular problemas de una manera que nos permita usar una computadora y otras herramientas para ayudar.	Proceso de resolución de problemas
5	ISTE y CSTA (2011)	Es un proceso para dar resolución a los problemas. El pensamiento computacional es un enfoque para resolver un determinado problema que empodera la integración de tecnologías digitales con ideas humanas. No reemplaza el énfasis en creatividad, razonamiento o pensamiento crítico pero refuerza esas habilidades al tiempo que realiza formas de organizar el problema de manera que el computador pueda ayudar.	Proceso de resolución de problemas Enfoque
6	Brennan (2011)	Conjunto de conceptos, prácticas y perspectivas basadas en las precisiones del mundo de la informática.	Dimensiones
7	Aho (2012)	Es un conjunto de procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas para que sus soluciones se puedan representar como pasos y algoritmos computacionales.	Procesos de pensamiento
8	The Royal Society (2012)	El pensamiento computacional es el proceso de reconocimiento de aspectos de la informática en el mundo que nos rodea, y aplicar herramientas y técnicas de la informática para comprender y razonar sobre los sistemas y procesos tanto naturales como artificiales.	Proceso de pensamiento
9	Selby y Wollard (2013)	El pensamiento computacional es una actividad, a menudo orientada a un producto, asociada con la resolución de problemas, pero no limitada a ésta, que a su vez consagra un grupo selecto de habilidades, a saber: habilidad para pensar en abstracciones, pensar en términos de descomposición, pensar de forma algorítmica, pensar en términos de evaluación y pensar en generalizaciones	Actividad mental
10	Syslo y Kwiatkowska (2013)	El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades de pensamiento que pueden no resultar en programación de computadoras, debería enfocarse en los principios de la computación más que en las habilidades de programación de computadoras.	Habilidades de pensamiento
11	Mannila, et al. (2014)	El pensamiento computacional es un término que abarca un conjunto de conceptos y procesos de pensamiento de la informática que ayudan a formular problemas y sus soluciones en diferentes disciplinas	Procesos de pensamiento
12	Raja (2014)	El pensamiento computacional se basa en ver el mundo como una serie de puzzles, que pueden romperse en trozos más pequeños y ser resuelto poco a poco, al hacer uso de la lógica y el razonamiento deductivo	Visión del mundo
13	Basogain, Olabe y Olabe (2015)	El pensamiento computacional es una metodología basada en la implementación de los conceptos básicos de las ciencias de la computación para resolver problemas cotidianos, diseñar sistemas domésticos y realizar tareas rutinarias. Esta nueva forma de abordar los problemas permite resolver con eficacia y éxito problemas que de otra forma no son tratables por una persona	Metodología
14	Computing at School (CAS) (2015)	El pensamiento computacional es un proceso cognitivo o de pensamiento que implica el razonamiento lógico por el cual se resuelven los problemas y se entienden mejor los artefactos, procedimientos y sistemas	Proceso de pensamiento
15	Pérez y Roig-Vila (2015)	El pensamiento computacional es un tipo de pensamiento que se relaciona con el pensamiento matemático, lógico y crítico, en el que intervienen habilidades como el reconocimiento de patrones, abstracción y modelación; cuya finalidad es proponer soluciones a los problemas reales de la vida cotidiana aplicando herramientas informáticas.	Habilidades del pensamiento Algoritmos
16	Snalune (2015)	El pensamiento computacional como aquellos procesos de pensamiento involucrados en la resolución de problemas, que integran habilidades importantes para que el estudiante pueda contribuir con el entorno laboral competitivo.	Procesos de pensamiento
17	Cummins (2016)	El pensamiento computacional es un método estructurado y probado diseñado para identificar problemas independientemente de la edad o el nivel de alfabetización informática.	Método
18	García-Peñalvo (2016)	El pensamiento computacional consiste en la aplicación de un alto nivel de abstracción y un enfoque algorítmico para resolver cualquier tipo de problemas.	Actividad



Nº	Autor	Definición	Énfasis
19	García-Peñalvo, Reimann, Tuul, Rees, & Jormanain en (2016)	El pensamiento computacional es principalmente una metodología activa de resolución de problemas en los estudiantes utiliza un conjunto de conceptos, como abstracción o iteración entre otros, para procesar y analizar datos, y para crear artefactos reales o virtuales.	Metodología activa
20	Román (2016)	El pensamiento computacional sería un término de corte cognitivo; se trata de un emergente constructo psicológico que se puede definir como la capacidad de formular y solucionar problemas apoyándose en conceptos computacionales (secuencias, bucles, condicionales, funciones, variables), y siguiendo la lógica algorítmica inherente a los lenguajes informáticos de programación,	Capacidad para resolver problemas
21	Formación en Red del INTEF (s.f.)	Proceso mental, y por tanto humano en el cual se piensa en las ideas y se combinan con datos mediante las TIC para resolver problemas.	Proceso mental
22	Plan Ceibal (2017)	El pensamiento computacional es una manera de pensar que no se restringe al código, la programación y la computadora, en la cual se emplea razonamiento lógico, pensamiento algorítmico y técnicas de resolución de problemas, y se involucran la creatividad, la habilidad de diseño y la resolución de problemas.	Manera de pensar
23	Llorens, García-Peñalvo, Molero & Vendrell. (2017)	El pensamiento computacional es un paradigma de trabajo para la resolución de casos y la programación informática como herramienta para atender estos problemas, por tanto, este pensamiento dota al individuo de las herramientas cognitivas necesarias para desenvolverse con éxito en el mundo digital en el que se desenvuelven.	Paradigma de trabajo
24	Ortega (2017)	El pensamiento computacional se traduce en una estrategia computacional que ayuda a resolver problemas complejos, al permitir la reformulación de eventos en términos más sencillos y manejables para quien piensa	Estrategia
25	Shute, Sun & Asbell-Clarke (2017)	El pensamiento computacional es una forma de pensar para resolver problemas de manera efectiva y eficiente (es decir, algorítmicamente, con o sin la ayuda de computadoras) con soluciones que son reutilizables en diferentes contextos.	Forma de pensar
26	Rodríguez (2018)	Proceso de pensamiento a través del cual una persona plantea un problema y su posible solución o soluciones de tal manera que este pueda ser resuelto utilizando una secuencia de instrucciones ejecutadas por un humano, una computadora o ambos. Es utilizado para resolver problemas de distintas disciplinas como pueden ser las matemáticas, biología, humanidades y otras.	Proceso mental
27	Codelearn (2019)	El pensamiento computacional es un proceso mental que lleva al individuo a buscar soluciones óptimas, eficientes y abiertas. No solamente aplicable al mundo informático.	Proceso mental
28	González-González (2019)	El pensamiento computacional es la aproximación hacia la resolución de problemas mediante el uso de determinadas estrategias, que a su vez implica formular problemas de una manera que permite el uso de un computador para resolverlos; organizando y analizando lógicamente los datos trabajados, además, estos son representados a través de abstracciones, automatizando soluciones a través de algoritmos.	Estrategias
29	Maris (2019)	Se denomina pensamiento computacional a un tipo de pensamiento analítico, que puede ser desarrollado y aplicado en distintas disciplinas o actividades de la vida cotidiana	Tipo de pensamiento
30	Zapata-Ros (2019)	El pensamiento computacional desenchufado (<i>Computational Thinking Unplugged</i>) hace referencia al conjunto de actividades, y a su diseño educativo, que se planean y utilizan para fomentar en los niños, desde primeras etapas de su desarrollo cognitivo (educación infantil, primer tramo de la educación primaria, juegos en casa con los padres y los amigos,) habilidades que luego pueden ser evocadas para potenciar un buen aprendizaje del pensamiento computacional en otras etapas, o en la formación técnica, profesional incluso en la educación universitaria.	Actividades y habilidades

En la tabla 1 pueden apreciarse 30 definiciones extraídas de las distintas fuentes examinadas, publicadas durante las últimas décadas, de las cuales pudo inferirse el enfoque de cada autor acerca del pensamiento computacional a partir del elemento en



el cual pone el énfasis de su definición. En cuanto a los años en los cuales fueron publicadas estas definiciones, se encuentra que la primera en aparecer es la propuesta por Wing (2006). Según las fuentes consultadas, es a partir de 2010 cuando el término pensamiento computacional cobra fuerza y desde entonces surgen nuevas concepciones, siendo los últimos años los más prolíficos en cuanto a la definición del mismo. La figura 1 muestra cómo se distribuyen las definiciones seleccionadas en esta investigación entre los años 2006 a 2019.



Figura 1
Distribución de las definiciones seleccionadas según el año.

Adicionalmente, la mayoría de las definiciones seleccionadas han surgido en España (11) y Estados Unidos (10). También se ha estudiado el tema en Reino Unido (4), Latinoamérica (3) y otros países europeos (2), generalmente en el ámbito universitario y en organizaciones que apoyan la formación informática en general. En la siguiente tabla se resumen las características de las definiciones según la cantidad de autores que la suscriben, así como la nacionalidad y adscripción del autor principal de cada una.

Tabla 2
Características de las definiciones seleccionadas.

Autores	Cantidad de autores	País del autor principal	Filiación
Wing (2006)	1	USA	Carnegie Mellon University
Cuny, Snyder y Wing (2010)	3	USA	National Science Found
Wing (2010)	1	USA	Carnegie Mellon University
Barr y Stephenson (2011)	2	USA	Union College
ISTE y CSTA (2011)	2	USA	ISTE
Brennan (2011)	1	USA	Harvard University
Aho (2012)	1	USA	Columbia University
The Royal Society (2012)	Institucional	Reino Unido	The Royal Society
Selby y Wollard (2013)	2	Reino Unido	Universidad de Southampton
Sysło y Kwiatkowska (2013)	2	Polonia	Nicolaus Copernicus University



Autores	Cantidad de autores	País del autor principal	Filiación
Mannila, Dagiene, Demo, Grgurina, Mirolo, Rolandsson & Settle (2014)	7	Finlandia	Åbo Akademi University
Raja (2014)	1	USA	Periodista independiente
Basogain, Olabe y Olabe (2015)	3	España	Universidad del País Vasco
Computing at School (CAS) (2015)	1	Reino Unido	Computing at school
Pérez y Roig-Vila (2015)	2	Ecuador	Universidad de Ecuador
Snalune (2015)	1	Reino unido	Codio
Cummins (2016)	1	USA	Edagalaxy.com
García-Peñalvo (2016)	1	España	Universidad de Salamanca
García-Peñalvo, Reimann, Tuul, Rees, & Jormanainen (2016)	5	España	Universidad de Salamanca
Román (2016)	1	España	Universidad Nacional de Educación a Distancia
Formación en Red del INTEF (s.f.)	Institucional	España	INTEF
Plan Ceibal (2017)	Institucional	Uruguay	Administración Nacional de Educación Pública
Llorens, García-Peñalvo, Molero & Vendrell (2017)	4	España	Universidad de Alicante
Ortega (2017)	1	España	Universidad Internacional de La Rioja
Shute, Sun & Asbell-Clarke (2017)	3	USA	Universidad Estatal de Florida
Rodríguez (2018)	1	España	Elurnet
Codelearn (2019)	Institucional	España	Codelearn
González-González (2019)	1	España	Universidad de La Laguna
Maris (2019)	1	Argentina	Net-learning
Zapata-Ros (2019)	1	España	Universidad de Murcia

Por otra parte, el análisis de las definiciones permitió identificar al menos ocho criterios de énfasis, facilitando su agrupamiento de acuerdo a estos. Cabe destacar que, cada uno de estos criterios tiene implicaciones particulares y perspectivas de aplicación en la educación, así como en la investigación por la cual los autores construyen el conocimiento acerca del pensamiento computacional. Estos resultados se presentan a continuación.

Tabla 3
Énfasis de las definiciones e implicaciones educativas

Autores	Énfasis	Perspectiva educativa
Wing (2006)	Herramientas mentales	Se entiende como una cualidad que todas las personas deben poseer, para resolver problemas y diseñar sistemas, por lo tanto, el pensamiento computacional debería ser incluido como una nueva competencia en la formación educativa porque, al igual que la matemática u otra disciplina, es una habilidad fundamental cuya progresión en la comprensión de un concepto se basa en la comprensión del anterior y se puede desarrollar desde edades tempranas.
Cuny et al. (2010) Wing (2010) Aho (2012) The Royal Society (2012) Selby y Wollard (2013) Mannila et al. (2014) Computing at school (2015) Snalune (2015) García-Peñalvo (2016)	Proceso mental Actividad mental	Indistintamente a lo que se dedique posteriormente un niño, seguro es que tendrá que saber utilizar herramientas tecnológicas tanto para su trabajo como para interactuar en su vida cotidiana. Por lo tanto, es imprescindible que se eduque a los niños y niñas para que sean capaces de hacer que las máquinas hagan lo que ellos quieran y no al revés. Los beneficios educativos del pensamiento computacional son varios, incluyen el uso de abstracciones que mejoran y refuerzan las habilidades intelectuales, y que por tanto pueden ser transferidas a cualquier otro ámbito. Los informáticos ya conocen el valor del pensamiento abstracto para manejar la complejidad.



Autores	Énfasis	Perspectiva educativa
Formación en red (INTEF, S.F.) Rodríguez (2018) Codelearn (2019)		
Barr y Stephenson (2011) ISTE Y CSTA (2011)	Proceso de resolución de problemas	Los estudiantes al programar y compartir proyectos, comienzan a desarrollarse como pensadores computacionales, al aprender nociones y configuraciones básicas de computación y matemáticas, a la vez que practican estrategias para el diseño, resolución de problemas y otras formas de colaboración entre pares
Brennan (2011)	Dimensiones (Operacionalización del término)	La definición operacional provee un marco de trabajo y vocabulario sobre pensamiento computacional que puede extenderse hacia educadores de etapa primaria. Sintetiza un grupo de habilidades finales en los estudiantes: manejo de complejidades, persistencia ante los desafíos, tolerancia ante la ambigüedad, habilidad para manejar problemas y comunicarlos entre pares para una solución común.
Syslo y Kwiatkowska (2013) Pérez y Roig-Vila (2015) Román (2016) Zapata-Ros (2019)	Habilidades del pensamiento	El diseño instruccional del pensamiento computacional deberá procurar enlazar intenciones, condiciones y recursos con objetivos y resultados deseados de aprendizaje. En este caso con el desarrollo de las habilidades que constituyen los elementos del pensamiento computacional. En el esquema del diseño instruccional, ocupan un lugar clave las actividades. Sin actividades no hay aprendizajes, y es haciendo como se aprende.
Raja (2014) Plan Ceibal (2017) Llorens et al. (2017) Shute et al. (2017) Maris (2019)	Visión Paradigma	Los estudiantes que aprenden pensamiento computacional a través de planes de estudios, pueden comenzar a ver una relación entre las asignaturas académicas, así como entre la vida dentro y fuera del salón de clases. Añadir este pensamiento a la capacidad analítica del niño desde la escuela, le servirá para generar otras capacidades.
Basogain et al. (2015) Cummis (2016) García-Peñalvo et al (2016)	Método Metodología	Es un método comprobado por investigadores de nivel, es fácil de enseñar y divertido de aprender, por lo tanto, debe incorporarse a la educación para que los niños se conviertan en pensadores computacionales que resuelven problemas variados con métodos innovadores, siendo más creadores que consumidores.
Ortega (2017) González-González (2018)	Estrategia	Al desarrollar el pensamiento computacional, se logra entender qué aspectos de un problema son susceptibles de computación, evaluar la coincidencia entre herramientas y técnicas computacionales y un problema, comprender las limitaciones y potencial de las técnicas computacionales, aplicar o adaptar una herramienta a un nuevo uso, reconocer la oportunidad de usar el cálculo de una manera nueva, aplicar estrategias computacionales tales como dividir y conquistar en cualquier dominio.

Fuente: información de la Tabla 1.

Como revela la tabla 3, la mayoría de las definiciones hacen énfasis en el pensamiento computacional como un proceso mental. En este proceso, el pensador computacional formula interrogantes que le permiten operacionalizar los problemas y darles solución mediante estrategias basadas en el análisis y construcción de algoritmos, y en las cuales aplica sus habilidades y herramientas mentales. Pese a la presencia de elementos coincidentes entre conceptos, existen también aspectos disímiles que han nutrido el debate sobre el pensamiento computacional, cuya inconsistencia entre acuerdos para una definición clara del término se ha prolongado durante varios años.

Parte de la diatriba desarrollada entre expertos, en ocasiones insinúa la moción de que el pensamiento computacional fue estipulado por profesionales de la computación, profesores de informática o científicos en el campo, pero recientemente se expresa la necesidad de atender el término desde cualquier contexto y se extiende la idea de saber



programar o diseñar algoritmos, así como al estudio de estas ramas, a su comprensión y puesta en práctica, lo cual podría

resultar idílico, no en cuanto a producir sistemas, sino para pensar de forma diferente.

Al respecto, Denning (2017) ha criticado las definiciones del pensamiento computacional que se han extendido desde las posturas de Wing debido a que éstas parecen deambular en una constante pretensión por involucrar el uso de la informática en todos los campos de saber; y a raíz de ello se ha generado una proliferación de afirmaciones que conducen a promesas exageradas sobre la utilidad del pensamiento computacional en la solución de cualquier tipo de problema real. Ante esto, es importante figurarse que se trata de una configuración mental, sobre la forma en la que se piensa, por tanto, su aplicabilidad llega a ser amplia y variable.

Ciertamente, este pensamiento no se limita a la codificación de sistemas, el enfoque del pensamiento computacional es beneficioso para usuarios que no estén necesariamente adscritos a la labor tecnológica, o efectúen operaciones mediante el uso de equipos de cómputo; este pensamiento aplica para la adquisición de habilidades particularmente inclinadas hacia la lógica y abstracción de datos, se procesan mentalmente las entradas de un medio, para transformarlos en salidas válidas; sin embargo, en última instancia, la aplicación

del pensamiento computacional para resolver problemas o crear soluciones también sirve para programar un computador con la intención de generar resultados deseados dentro de aquella gama de carreras que involucran el manejo de la tecnología.

Frente a este planteamiento, una de las mejores opciones para trabajar el pensamiento computacional es analizar su incorporación en el currículo escolar obligatorio, y no solo esto, hacerlo desde etapas o niveles tempranos del sistema educativo, tal como se ha propuesto en Estados Unidos (Valverde-Berrocoso *et al.*, 2015); al igual que en Reino Unido, España y parte del continente europeo en general, con la afiliación de asignaturas de programación informática o manejo de tecnología, sin embargo, con frecuencia estos intentos dan por sentado que a través de la enseñanza de la programación, los niños desarrollarán plenamente el pensamiento computacional, idea que está distanciada de la realidad, porque aunque al aprender programación un estudiante desarrolla procesos cognitivos que también coinciden en las tareas



de un pensador computacional, en ocasiones los cursos de programación se dedican a desarrollar estrategias donde el estudiantado entienda y aplique pensamiento para programar (Ortega, 2017).

Entonces, la idea de utilizar lenguajes de programación, sesiones prácticas con los niños en los laboratorios de computación, y las referencias para programar sistemas, resulta atractiva y pertinente para trabajar aspectos cognitivos, lógica y representación de datos con los estudiantes, pero ese ingrediente computacional ha de solicitar perentoriamente normas y directrices para su praxis dentro y fuera del aula, tal como lo establece Zapata-Ros (2015), porque en la actualidad se percibe una tendencia en la que los profesores de este campo, únicamente centran su ejercicio a la enseñanza de fundamentos de programación, donde solo se escriben líneas de código que en algunas circunstancias incluso, no son sometidas a un debate reflexivo sobre cómo intervienen los datos ingresados y las salidas generadas durante una depuración.

A este respecto, Adell *et al.* (2019) plantean que lo ideal, más que la inclusión de una asignatura específica acerca de computación o informática, es la integración del pensamiento computacional como un eje transversal del currículo en otras asignaturas, ya que la mayoría de ellas se concentran en la enseñanza de contenido dejando de lado el desarrollo de habilidades y destrezas, incluso en esta área la cual reúne un grupo de competencias muy demandadas en el mundo de hoy (Roig-Vila y Moreno-Isac, 2020).

En este orden de ideas, al recabar los planteamientos extraídos desde la revisión de documentos, la importancia de considerar el pensamiento computacional como competencia elemental para todos los sujetos, puede justificarse desde varios puntos de vista. Por una parte, desde una mirada económica, la creciente necesidad de contar con programadores y desarrolladores de sistemas para satisfacer las demandas del mercado laboral presente y futuro, es una inalterable tendencia, por ello, la idea de conocer tecnologías, herramientas y entornos de desarrollo desde las escuelas, debe ser evaluada por aquellas latitudes en las que aún el componente tecnológico no se incluye en la enseñanza obligatoria.

La dinámica económica y social en vigencia, permite develar nuevas categorías de empleos que hace unos pocos años atrás, simplemente no existían; hoy en día se evidencia cómo el teletrabajo, la aplicación a trabajos independientes a través de



Internet, suscripción a comunidades virtuales, redes sociales y tecnologías en general, mantienen a los usuarios interconectados conjuntamente con las transformaciones del campo y se expone un panorama en el que, especialmente, el conocimiento viene a ser el recurso más valioso de todos.

Además, la vanguardia tecnológica, el empleo de entornos digitales, simuladores, proyecciones y, en fin, el creciente atractivo de ciertas áreas de las ciencias exactas, han dado origen al término STEM, acrónimo de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), es una expresión de gran reputación hoy en día, tanto para activistas tecnológicos como organizaciones globales, dado que hace referencia a las áreas del conocimiento en las que trabajan los ingenieros y científicos, lo que forma parte de una llamativa oferta que va en absoluto ascenso para profesionales del futuro.

Equivalentemente, es imperioso que la demanda laboral de desarrolladores talentosos, se ubique en aquellas personas capaces de conocer y cumplir con los estándares de calidad de los sistemas o productos lógicos, por tanto, los pensadores deben contar con destrezas cognitivas que incorporen agudeza en cuanto a abstracción, generalización y razonamiento lógico, para generar producciones de calidad, reutilizables, que sigan metodologías para el trabajo coordinado, de ágil refactorización y código limpio. La base del pensamiento computacional desde la perspectiva de Wing, reside también en el proceder minucioso y en la rigurosidad de un método científico.

Adicionalmente, desde una visión educativa, el pensamiento computacional como elemento integrante de la nueva perspectiva de alfabetización digital para todos, añade un punto fuerte en el marco de las habilidades mínimas que se requieren en la sociedad del siglo XXI, el carácter instruccional de este tipo de pensamiento transita entre las ciencias pedagógicas, no solo en pedagogía para este caso. Como lo declara Aparicio (2018), la tendencia de incorporar contenidos sobre tecnología y pensamiento computacional en las salas de educación primaria y secundaria ha sido desarrollada desde 2012 en Europa, con soporte en los miembros de la comunidad científica quienes defienden la introducción de estas habilidades mentales, incluso como asignaturas equiparables a las Matemáticas o la Lengua.



En este particular, es cierto que, ante la carencia de acuerdos entre los teóricos respecto al pensamiento computacional y sus elementos constituyentes, se dificulta la planeación de estrategias coordinadas para el abordaje integral de este pensamiento, ya que se deben superar barreras conceptuales relacionadas al cómo enseñar a pensar computacionalmente y cómo evaluar estos resultados; sin embargo, la potencialidad ante el tema sigue en vanguardia, así como la curiosidad por mantener una cultura informatizada en la sociedad y el avance del conocimiento, lo que es propio de esta era en revolución.

Conclusiones

Sobre la base de las experiencias formativas gestionadas por Papert desde los años sesenta, se exponía ya en esa época el dilatado beneficio que tienen los conocimientos técnicos para la escritura de programas de computadoras por los estudiantes, y más aún, si se les enseñan estas destrezas mentales desde temprana edad. Las publicaciones de Papert (1980) apelan a una idea en la que, la programación informática puede coadyuvar a la articulación de un trabajo mental en el aprendiz. Los eventos ejecutados por el procesador de un computador, permiten almacenar datos, efectuar cálculo aritmético y lógico, controlar periféricos, y entre muchas otras cosas, velar por la efectividad de uso de un sistema completo. En efecto, cuando se computa, se procesan entradas y se disponen soluciones factibles ante las interrogantes o problemáticas; y desde esta particular analogía, es dicha interacción entre los elementos de una realidad que se desarrolla y vigoriza el pensamiento.

Con base en lo anterior, es vital que los estudiantes desarrollen su pensamiento computacional, pues a través de este tendrían la capacidad para entender qué aspectos de un problema son susceptibles de computación, así como evaluar la coincidencia entre herramientas y técnicas computacionales y un problema, las cuales son capacidades distinguidas en la sociedad del siglo XXI. Por otra parte, el desarrollo del pensamiento computacional dentro del plan de estudios favorece el desarrollo integral del estudiante, por lo cual será capaz de encontrar la relación entre las distintas asignaturas que cursa



y la utilidad que las competencias en las cuales estas se enfocan tendrán en su vida escolar y extracurricular, en el presente y futuro.

Citas

Adell, J., Llopis, M., Esteve, F., y Valdeolivas, M. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>

Aho, A. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832–835. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>

Aparicio, M. (2018). *Desarrollo del pensamiento computacional mediante programación en alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE)*. [Tesis de Máster], Universidad Politécnica de Madrid. Archivo Digital

UPM. <http://oa.upm.es/53156/>

Barr, V., y Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is Involved and What is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48-54. <http://doi.org/10.1145/1929887.1929905>

Basogain, X., Olabe, M., y Olabe, J. (2015). Pensamiento computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia*, 46(6). <http://www.um.es/ead/red/46>. <https://doi.org/10.6018/red/46/6>

Brennan, K. (2011). *Computational Thinking Concepts* [Webinar]. ScratchEd Team. <http://scratched.gse.harvard.edu/resources/computational-thinking-concepts-march-2011-webinar.html>

Codelearn. (4 de noviembre de 2019). *¿Qué es el pensamiento computacional?*

Codelearn. <https://codelearn.es/beneficios-del-pensamiento-computacional/>



Computing at School. (2015). *Computational thinking. A guide for teachers.*

<http://computingschool.org.uk/computationalthinking>

Cummins, K. (May 25, 2016). *Five reasons why computational thinking is an essential tool for teachers and students.* Edgalaxy.com – Cool stuff for nerdy teachers.

<https://www.edgalaxy.com/journal/2016/5/25/five-reasons-whycomputational-thinking-is-an-essential-tool-for-teachers-and-students>

Cuny, J., Snyder, L., y Wing, J. M. (2010). *Demystifying computational thinking for non-computer scientists.* Unpublished manuscript, referenced in

<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Denning, P. (2017). Remaining trouble spots with computational thinking.

Communications of the ACM, 60(6), 33-39. <https://doi.org/10.1145/2998438>

Formación en Red del INTEF. (s.f.). *¿Qué es el pensamiento computacional?*

http://formacion.intef.es/pluginfile.php/87694/mod_imsccp/content/9/qu_es_el_pensamiento_computacional.html

García-Peñalvo, F. J. (2016). What computational thinking is. *Journal of Information Technology Research*, 9(3), v-viii. <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/679/1/CT.pdf>

García-Peñalvo, F., Reimann, D., Tuul, M., Rees, A., y Jormanainen, I. (2016). *An overview of the most relevant literature on coding and computational thinking with emphasis on the relevant issues for teachers.* Belgium: TACCLE3 Consortium.

<http://doi.org/10.5281/zenodo.165123>

González-González, C. (2019). State of the art in the teaching of computational thinking and programming in childhood education. *Education in the Knowledge Society*, 20(17).

https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17



International Society for Technology in Education ISTE & Computer Science Teachers Association CSTA. (2011). *Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education*. <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4>.

Llorens, F., García-Peñalvo, F., Molero, X., y Vendrell, E. (2017). La enseñanza de la informática, la programación y el pensamiento computacional en los estudios preuniversitarios. *Education in the Knowledge Society*, 18(2), 7-17. <http://doi.org/10.14201/eks2017182717>

Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L., y Settle, A. (2014). Computational Thinking in K-9 Education. *Proceedings of the Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference* (1-29). New York, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2713609.2713610>

Maris, S. (2019). *Pensamiento computacional: por qué incluirlo en el proceso de aprendizaje*. Net-Learning. <https://www.net-learning.com.ar/blog/herramientas/pensamiento-computacional-por-que-incluirlo-en-el-proceso-de-aprendizaje.html>

Ortega, B. (2017). *Pensamiento computacional y resolución de problemas*. [Tesis doctoral], Universidad Autónoma de Madrid. Repositorio UAM. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/683810/ortega_ruiperez_beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books Inc. <http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/mindstorms.pdf>

Pérez, H., y Roig-Vila, R. (2015). Entornos de programación no mediados simbólicamente para el desarrollo del pensamiento computacional. Una experiencia en la formación de profesores de Informática de la Universidad Central del Ecuador. *RED*



Revista de Educación a Distancia, 46, 1-22.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6022698>

Plan Ceibal. (13 de diciembre de 2017). *¿Qué aporta al aula el Pensamiento Computacional?* Plan Ceibal. <https://www.ceibal.edu.uy/es/articulo/que-aporta-al-aula-el-pensamiento-computacional>

Raja, T. (junio 16, 2014). *Is Coding the New Literacy?* Mother Jones. <http://www.motherjones.com/media/2014/06/computer-science-programming-code-diversity-sexism-education>

Rodríguez, S. (2018). *¿Qué es el pensamiento computacional?* Blog Edikeus.com. <https://edikeus.com/que-es-el-pensamiento-computacional/>

Roig-Vila, R., y Moreno-Isac, V. (2020). El pensamiento computacional en educación. Análisis bibliométrico y temático. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 20(63). <http://dx.doi.org/10.6018/red.402621>

Román, M. (2016). *Codigoalfabetización y pensamiento computacional en Educación Primaria y Secundaria: validación de un instrumento y evaluación de programas*. [Tesis Doctoral], Universidad Nacional de Educación a Distancia. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:EducacionMroman/ROMAN_GONZALEZ_Marcos_Tesis.pdf

Selby, C., y Woollard, J. (2013). *Computational thinking: the developing definition*. UK: University of Southampton. E-prints. <https://eprints.soton.ac.uk/356481>

Shute, V., Dun, C., y Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>



Snalune, P. (2015). The Benefits of Computational Thinking. *ITNOW*, 57(4), 58-59.

<https://doi.org/10.1093/itnow/bwv111>

Sysło, M., y Kwiatkowska, A. (2013). Informatics for All High School Students: A Computational Thinking Approach. En I. Diethelm y R. Mittermeir (Eds.), *Informatics in Schools. Sustainable Informatics Education for Pupils of all Ages*. (43-56).

https://doi.org/10.1007/978-3-642-36617-8_4

The Royal Society (2012). *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools*. Computing in Schools Reports. <https://royalsociety.org/topics-policy/projects/computing-in-schools/report/>

Valverde-Berrocoso, J., Fernández-Sánchez, M., y Garrido-Arroyo, M. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia*, 46(3), 1-18. <https://doi.org/10.6018/red/46/3>

Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>.

<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>Wing, J. (2010). *Computational Thinking: What and Why?* <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital - Computational thinking a new digital literacy. *RED Revista de Educación a Distancia*, 46(4) <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf>. <https://doi.org/10.6018/red/46/4>

Zapata-Ros, M. (2019). Computational Thinking Unplugged. *Education in the Knowledge Society*, 20(18). https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a18



PEDAGOGÍA DEL AMOR EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Castillo Jaimes, Demetrio
Universidad de Ciencias y Humanidades
dcastillo@uch.edu.pe, demetrio72@gmail.com

William Wilfredo Reyes Pérez
Universidad de Ciencias y Humanidades
wreyes@uch.edu.pe

Violeta Cadenillas Albornoz
Universidad Cesar Vallejo
cadealbo@ucvvirtual.edu.pe

Freddy Hugo Copaja Arocutipa
Universidad Cesar Vallejo
fcopaja@ucvvirtual.edu.pe

Resumen

La educación como derecho, en un contexto de alta tecnologización y boga de la inteligencia artificial, es una responsabilidad cuyo servicio se debe abordar con sensibilidad y amor, desde el enfoque de formación integral como parte de la humanización, con empatía, responsabilidad social y ecológica, con pensamiento crítico, que entienda el contexto, transforme la realidad y que dure toda la vida. La presente investigación se desarrolló con el objetivo de analizar la pedagogía del amor en la formación integral de los estudiantes desde una mirada fenomenológica en una universidad privada de Lima, 2021, bajo el enfoque cualitativo y diseño fenomenológico hermenéutico, mediante una entrevista semi estructurada. En el estudio participaron coordinadores, docentes y estudiantes de ingeniería y enfermería de una Universidad privada de Lima. El presente estudio llegó a la conclusión que, bajo la perspectiva de los estudiantes, la práctica afectiva de los docentes con una pedagogía del amor, juegan un papel fundamental en su formación integral, generando en ellos apego, sensibilidad, confianza, claridad, seguridad, credibilidad, responsabilidad, calidez, motivación,



comunicación interpersonal eficiente, mejora del comportamiento y el consecuente éxito académico.

Palabras clave: Calidad educativa, estudiantes universitarios, formación integral, humanismo, pedagogía del amor

Abstract

Education as a right, in a context of high technology and the vogue of artificial intelligence, is a responsibility whose service must be approached with sensitivity and love, from the integral training approach as part of humanization, with empathy, social and ecological responsibility, with critical thinking, that understands the context, transforms reality and lasts a lifetime. This research was developed with the objective of analyzing the pedagogy of love in the integral formation of students from a phenomenological perspective in a private university in Lima, 2021, under the qualitative approach and hermeneutical phenomenological design, through a semi-structured interview. Coordinators, teachers, and engineering and nursing students from a private university in Lima participated in the study. The present study reached the conclusion that, from the students' perspective, the affective practice of teachers with a pedagogy of love plays a fundamental role in their integral formation, generating in them attachment, sensitivity, trust, clarity, security, credibility, responsibility, warmth, motivation, efficient interpersonal communication, improved behavior and consequent academic success.

Key Words: *Educational quality, university students, comprehensive training, humanism, pedagogy of love*

Introducción:

El siglo XXI ha traído consigo profundos desafíos a la educación superior relacionados a las políticas y discursos de la globalización (Garcés et al., 2016). La tendencia de las políticas educativas es el reduccionismo enrumado en la búsqueda del hombre productivo, frío, calculador, sin conciencia humana, cuyo objetivo es aprobar como sea, y que como profesionales serán presa fácil de la corrupción y la mediocridad en las relaciones humanas (Castillo et al., 2021). El neoliberalismo, el postmodernismo y nuevos modos de existencia basados en el individualismo y la competencia mercantil han relegado lo afectivo en menos que importante (Vieyra, 2015); conduciendo a la humanidad a enfrentamientos cuyos daños no solo destruyen a los enfrentados sino que trascienden a las futuras generaciones, aniquilando la democracia, la paz, la justicia, y los valores fundamentales como el amor, la familia, la sensibilidad, la empatía, la verdad y la ética; elementos esenciales para la pedagogía del amor y la formación integral.



la pedagogía del amor es una fuente inagotable de motivación que genera vínculos de confianza y cuyas dimensiones complementa a las de formación integral; formación que es la gran ausente de los sistemas políticos, educativos y de los vínculos familiares; como consecuencia, los estudiantes universitarios atraviesan por presiones innecesarias, episodios de estrés y angustia desde los primeros años de carrera (Moreira y Carola, 2020, Vanga y Fernandez, 2016); estos, demandan de sus profesores, además de dominar y explicar claramente su materia, deben ser respetuosos, mostrar empatía con sus problemas, presiones y temores (Hamer, 2015). Pese a las necesidades, carencias y demandas de los discentes, la educación superior se rige por el libre mercado, acentuándose el individualismo, la desigualdad, la injusticia, el sentimiento de frustración, el fracaso, la deserción y la violencia tanto para ganadores como para perdedores (Castillo et al., 2021)

La formación integral en la educación superior universitaria viene a ser el reto máximo para las nuevas generaciones, pues, es en ella, donde se formarán para lo superior, donde los ideales se harán realidad. La tarea de la formación integral con enfoque en la pedagogía del amor no se debe postergar, menos en un contexto en donde nuestra sociedad se desmorona a causa del individualismo y la competencia desleal, los cuales repercuten en la falta de ética, insensibilidad espiritual, fracaso académico, deserción, bajo rendimiento, baja autoestima, descuido de la apariencia física, actos de corrupción, entre otros (Osorio, 2015). Por lo que, se hace necesario realizar un replanteamiento del propósito de la educación superior orientado al desarrollo integral del ser humano. Por tanto, la realidad y el contexto, demostraron que la ausencia de una pedagogía del amor, puede desencadenar problemas que perturbarán la formación integral del estudiante, con resultados poco positivas en su ejercicio profesional (Crespo y Fernández, 2016)

En consecuencia, la pregunta del presente estudio fue: ¿Cómo es la pedagogía del amor en la formación integral de los estudiantes desde una mirada fenomenológica en una universidad privada de Lima, 2021? de manera específica, ¿Cómo es la pedagogía del amor de los estudiantes desde una mirada fenomenológica en una universidad privada de Lima, 2021? Y ¿Cómo es la formación integral de los estudiantes desde una mirada fenomenológica en una universidad privada de Lima, 2021?

Desarrollo:

En la cultura occidental moderna, el concepto de amor se ha subjetivado, según las experiencias, creencias, historia y emociones de las personas Gratzke (2015). El concepto del amor es polisémico, es decir no siempre significa lo mismo, el amor tiene muchas definiciones y entendimientos compartidos, en el griego antiguo se diferenciaban cuatro palabras que en español se traducen como amor.



Para Platón el amor verdadero, es decir el amor platónico, tiene que ver con el amor por la sabiduría, por la belleza, pero no con una belleza centrada en el cuerpo, sexo genital, carnal o pasional sino en el alma (Brooke y Frazer, 2013) para Platón, esto es el conocimiento; el amor platónico es amar al otro, no por su apariencia externa que puede ser engañoso, sino por sus virtudes y una vida orientada a la práctica de la justicia (Rúa, 2013).

Platón afirma que el amor έρως (eros/amor) y el verbo έράω (eráo/amar) es en realidad una relación entre la belleza y lo Divino, siendo los demás simplemente un medio para lograr este amor con lo Divino (Rojcewicz, 1997, Aslanian 2016), a menudo se consideró que eros es sinónimo de la noción moderna de erotismo, que tiene que ver con el sexo genital, a la lujuria a las pasiones y al placer; es decir, el amor que se expresan las parejas, los amantes y enamorados, es el amor del deseo; sin embargo, debe quedar claro que este amor no tiene cabida en la pedagogía.

Otras dos formas de amor comúnmente reconocidas son el concepto de filia y storge. Filia φιιλία (philia/amor) y el verbo φιλέω (philéo/amar) se consideró que es un amor de amistad, de compañerismo, cercanía y afecto en beneficio mutuo y de confianza (Secomb, 2007; Herrada 2013). Storge στοργή (storgé/amor) y el verbo στέργω (stérgo/amar) se podría considerar que este tipo de amor es uno que vincula al ser humano para la construcción de la sociedad y que además condiciona la existencia de las personas, hace referencia al amor familiar, demostrado entre padres e hijos (Secomb, 2007; Herrada 2013). Sin embargo, al igual que con el eros, es cuestionable si estos representarían el amor que se manifiesta en la pedagogía.

Otro concepto griego antiguo de amor que prevalece en el Occidente moderno es άγάπη (agápe/amor) y el verbo άγαπάω (agapáo/amar), un amor universal, desinteresado e incondicional que se le atribuye a Dios que los cristianos profesan, un Dios bueno y misericordioso que ama a todos sin distinción, un Dios asequible para todos los que a él se acercan, que no discrimina a los desposeídos, a los pobres, a los excluidos, pecadores, discriminados o dominados por la sociedad (Benedicto XVI, 2005) y que fue desarrollado por el cristianismo para emular el amor de Dios hacia su prójimo (próximo) (White y Gradovski, 2018).

Otro tipo de amor que se está volviendo más ampliamente reconocido en los últimos años, es el amor pedagógico, con investigadores de todo el mundo discutiendo su lugar en la pedagogía y los primeros años (Dalli, 2013; Goldstein, 2009; Hansen et al., 2014; Page, 2017). La pedagogía del amor se conceptualiza, entonces, como una mezcla de aquello que se crea entre dos personas y por tanto es individualista (psicología), aquello que se comparte entre varios grupos y que está disponible externamente para nosotros pero que nos impacta espiritualmente (religión), y los diversos argumentos sobre el origen y conceptos del amor encontrados en la filosofía, a menudo con referencia a la idea de vivir una vida virtuosa (Loreman, 2011). Cada una de las dimensiones de la



pedagogía amorosa tiene vínculos con cada uno de los tres campos de la psicología, la religión y la filosofía, como se analiza brevemente a continuación.

El amor pedagógico, que se centra en las relaciones, el aprendizaje basado en las fortalezas y la autoestima, ha dado como resultado que Finlandia tenga un buen desempeño en métricas académicas (Stehlik, 2016). **La empatía**, del griego Pathos, es un llamado a las emociones donde los demás, estudiantes, nos sientan cercanos, absteniéndonos de nuestro propio sentir o pensar, intentar captar lo que tiene dentro y comprenderlo con mis propias herramientas mentales y emocionales (Warren, 2018, López, 2015). **La intimidación**, es una relación maestro y estudiante que aborda la cercanía y el apego que permite a los estudiantes compartir sus dificultades con sus profesores, produciendo indirectamente un ambiente más positivo para los estudiantes, reduciendo el riesgo de comportamientos negativos de los estudiantes (Karpouza y Emvalotis 2019). **La aceptación**, implica que el docente reconoce el valor de la persona como individuo único y al mismo tiempo diferente, propiciando una comunidad y convivencia amorosa y de respeto sin ningún tipo de discriminación, ya sean actitudes, antecedentes, religiones, culturas, etnias, habilidades u otras diferencias de los estudiantes, mejorando la aceptación entre compañeros, lo que se correlacionará positivamente con los resultados del aprendizaje (Kiuru et al., 2015).

Una segunda categoría abordada en el desarrollo del presente estudio fue la formación integral, tiene que ver con la comprensión del ser humano en todas sus dimensiones, potenciando su capacidad espiritual, desarrollando su autonomía y responsabilidad con la sociedad, comprometido con su transformación (Orozco, 1999). Sin una formación integral, la universidad estará avocada a formar buenos profesionales sin fondo humano, esto puede resultar en el debacle de la sociedad, en donde encontraremos técnicos y científicos altamente especializados, pero que han perdido su esencia humana, sin sentido de la vida, de su origen ni de su final; contadores y economistas con grandes capacidades de generación de valores o recursos económicos, pero sin sentidos de justicia social; arquitectos e ingenieros capaces de diseñar y construir hermosas edificaciones, pero desconocedores del verdadero valor de la familia que las va a habitar; Médicos y abogados sin sensibilidad humana; políticos carentes de ética y que desconocen el significado de servir a los demás; maestros sin vocación y sin pasión; Comunicadores sociales que prefieren difundir noticias sensacionalistas a una información más realista y veraz (García, 1991)

De lo mencionado anteriormente diremos que la formación integral, viene a ser la construcción perfecta del ser humano completo en sus dimensiones: corporal, intelectual, social, ética y espiritual (Galdona, 2018). Las dimensiones de la formación integral, materia de la presente investigación, se analiza brevemente a continuación.

La ética, del griego ethos, viene a ser la epistemología de la moral o el conocimiento de lo que universalmente es correcto y esto debe partir de la toma de conciencia, de una



interrelación humana saludable (Reyes, 2003). El docente universitario, con la finalidad de garantizar un aprendizaje significativo, debe desarrollar la sesión de aprendizaje con amor, inteligencia, orden, prudencia, paciencia, fortaleza, justicia, dominio propio, conocimiento, esperanza y temor a Dios; y, al aconsejar, con honestidad, con humildad, con mansedumbre, verdad, para la vida, en paz; manifestando lo esencial, con valor, con poder, con santidad, con alegría, con fe, con caridad, con diligencia, sin ego y con sabiduría. Estas cualidades o principios universales están sintetizados en uno solo: la ética; por lo que, el docente que imparte su sesión con ética, no puede excluir ninguno de los principios mencionados (Perdomo, 2001).

Lo espiritual, analizada como inteligencia espiritual: es la capacidad humana de trascender más allá de lo concreto, corpóreo o social, más allá de lo emotivo; de interrelacionarnos armónicamente con el todo; de ser felices a pesar de las circunstancias, basado en la seguridad afectiva, del cultivo de la libertad, la autoestima y la promoción de valores (Gardner, 2001) Desde la perspectiva filosófica, la espiritualidad es la búsqueda del sentido, de la verdad, del propósito de la vida, de las creencias y valores. El desarrollo de la espiritualidad implica la búsqueda de la paz interior, del amor, el consuelo, la fe, la esperanza, de relación con Dios; de creencias individuales y su interior espiritual (Peña y Chacón, 2016, Salgado, 2015).

Dimensión cognitiva, es el conjunto de procesos por las que el ser humano adquiere, transforma, organiza, retiene, recupera y usa adecuadamente la información. El ser humano recibe, permanentemente, información de su entorno, las que usa y relaciona con la adquisición de nuevos conocimientos, la misma que debe poner en práctica. Desde la perspectiva psicológica la cognición viene a ser una teoría general sobre la manera cómo se procesa la información, adquiere o acumula conocimientos y cómo se usa o aplica dicho conocimiento en la solución de problemas concretos, en la toma de decisiones y la transformación de su realidad (Trujillo y Suarez, 2017).

Lo corporal, se debe entender como un todo, como vida, su integridad, su identidad, su persona, su historia, su lenguaje, su forma de comunicación, sus proyectos, sus sueños, su ternura, su afectividad, su amor, su sexualidad, su entrega, su relación, su misterio, su eternidad, su revelación, y su trascendencia (Granados, 2012). Desde el punto de vista teológico, el cuerpo es la revelación o manifestación de la identidad divina, así mismo, si el hombre no se comunica no es conocido; es decir el conocimiento sólo es posible en la relación unos con otros, con su manera de ser, de estar, de hacer y de saber. El ser humano edifica su propia personalidad y su educación siempre en cuando esté en estrecha relación con sus semejantes; razón por la que reviste vital importancia la imagen que el docente transmita a sus estudiantes.

La estética, del griego *aisthētikós* cuyo significado es la revelación de la belleza que se concretiza a través de los sentidos, esta apreciación crítica y libre está relacionada con el arte (Urra, et al., 2018). En la educación, la estética es un proceso pedagógico tanto



curricular como extracurricular y una responsabilidad social, en la que el estudiante manifiesta su capacidad de percepción interna, apreciación y creación del arte acerca de los objetos, la naturaleza y de los fenómenos que le rodea, con la finalidad de disfrutar, transformar y enriquecer la realidad, así como cuidarla (Sánchez, 2013). La estética pedagógica formadora del hombre sensible, coloca al ser humano por encima de la naturaleza, por su capacidad de humanizarla, otorgarle valor estético, ponerlo a su servicio, integrarla a su mundo (Torres, et al., 2019).

Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la pedagogía del amor en la formación integral de los estudiantes desde una mirada fenomenológica en una universidad privada de Lima, 2021, del análisis de los resultados, se concluyó que, algunos docentes tienen noción sobre el enfoque de la pedagogía del amor, sus dimensiones y su rol fundamental como referente de la praxis de principios y valores, pero no ponen en práctica durante el desarrollo de sus actividades pedagógicas; referente a la formación integral, pese a ser parte de la propuesta de la universidad, solo algunos docentes conocen esta propuesta en todas sus dimensiones y su verdadera repercusión en los estudiantes, pero no aplican estrategias y herramientas que promuevan la práctica, porque están enfocados en la transmisión de conocimientos y propiciando la competitividad académica.

Respecto al objetivo específico de la pedagogía del amor; se concluyó que los docentes deben poseer profundo amor por sí mismos, su vocación y por sus estudiantes para que estos adquieran aprendizajes con poco esfuerzo y en menos tiempo, motivarlos a pensar con creatividad, incrementar sus habilidades intelectuales, su sed de excelencia y su posibilidad de éxito; es decir, que solo los maestros inspiradores que practican a sabiendas o sin saberlo la pedagogía del amor, producirán cambios positivos no solo en los resultados académicos de los estudiantes, sino también en los resultados afectivos y socio-conductuales promoviendo las fortalezas, intereses, acciones y mejorando la autoestima y juntos combatir la visión equivocada del culto a la persona.

Concerniente al segundo objetivo específico se concluyó que la formación integral es tema desconocido para muchos docentes y algunos que los conocen no aplican en todas sus dimensiones, particularmente las dimensiones espiritual y estética, vistas como la vía de luz para comprender y valorar la misma existencia, de llevar una vida coherente con los cambios, necesidades sociales, la apreciación-valoración de la belleza, de la sensibilidad con la naturaleza, con sus semejantes, y la cultura; por lo que se requiere un estudio y replanteamiento para competir con un mercado donde se exalta el individualismo y en medio de una sociedad cuyos valores actuales no son condicientes con los objetivos de la formación integral, la universidad con esta propuesta se convertirá en un referente de verdaderos cambios, lo cual constituye un verdadero desafío que vale



la pena trabajar entre las autoridades, docentes y estudiantes; convencidos que es el camino para la transformación de nuestra sociedad.

Citas

- Aguilera, M., y Martínez, V. (2017). La pedagogía del amor al interior de cuatro instituciones educativas de Bogotá D. C. Una expedición inmarcesible. *Fundación Universitaria Los Libertadores*. <http://bitly.ws/jKZZ>
- Aslanian, T. (2018). Embracing uncertainty: a diffractive approach to love in the context of early childhood education and care. *International Journal of Early Years Education*, 26(2), 173-185. <http://bitly.ws/jL2q>
- Benedicto, XVI (2005). *Carta encíclica Deus caritas est del sumo pontífice*. <https://bit.ly/3FMqr4u>
- Betancourt, M., Bernate, J., Fonseca, I. y Rodríguez, L. (2020). Revisión documental de estrategias pedagógicas utilizadas en el área de la educación física, para fortalecer las competencias ciudadanas. *Retos*, 38(2), 845- 851. <http://bitly.ws/jL2C>
- Brooke, C., & Frazer, E. (Eds.). (2013). *Ideas of education: Philosophy and politics from Plato to Dewey*. Routledge.
- Castillo, I., Flores, L. y Miranda C. (2016). Hacia una Universidad de convivencia saludable: Percepción de un grupo de estudiantes de bachillerato del Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE). *Revista Electrónica Educare*, 21(1), 1. <http://bitly.ws/jLra>
- Castillo, D., Ipanaque, L., Galindo, D., y Santa María, H. (2021). Pedagogía del amor en estudiantes universitarios. *Centrosur*. <http://bitly.ws/jKXR>.
- Crespo, M. & Fernández, V. (2016). Memory and narrative of traumatic events: A literature review. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 8(2), 149-156. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25915647>.
- Dalli, C. (2013) Love and care in early years pedagogy: Towards a comprehensive theoretical perspective. *Kindergarten*. 3(2), 99–102. <http://bitly.ws/jLtE>
- Deb, S. (2018) (Ed.), Positive schooling and child development: International perspectives, *Springer*. <http://bitly.ws/jLtl>
- Freire, P. (1970) Pedagogy of the oppressed. New York: *Continuum*.
- Freire, P. (1999). Una educación para la Liberación. Madrid. *Editorial Siglo XXI*.
- Freire, P. (1998). Pedagogía de la Autonomía. México, D.F.: *Siglo Veintiuno Editores*.
- Galdona, J. (2018). "La transversalidad en el Currículo". La formación de la estructura ética de la persona. <https://www.oei.es/historico/valores2/boletin10a01.htm>.
- Garcés, E. y Alcívar, O. (2016). Las Tecnologías de la Información en el cambio de la Educación Superior en el siglo XXI: reflexiones para la práctica. *Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (4). pp. 171-177. <http://rus.ucf.edu.cu/>



- García, J. M. (1991). La formación integral: objetivo de la Universidad (Algunas reflexiones sobre la educación en la Universidad). *Revista Complutense de Educación*, 2(2), 323. <http://bitly.ws/jLuq>
- Gardner, H. (2001). La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI. Barcelona: *Paidós*.
- Goldstein, L. (2009). *Teaching with Love*. New York: *Peter Lang*.
- Granados, J. (2012). Teología de la carne: El cuerpo en la historia de su salvación. Burgos, España: *Didaskalos*.
- Gratzke, M. (2015). "Love is What People Say It Is." Gratzke Inaugural Speech. April 27. Love Research Hull: <http://bitly.ws/jLuF>
- Guerra, Y., Mórtigo, A. M., & Berdugo, N. C. (2013). Formación integral. Importancia de formar pensando en todas las dimensiones del ser. *Revista educación y Desarrollo Social*, 8(1), 48-69. <http://bitly.ws/jLuH>
- Gutierrez, E (2017). Pedagogía como acto de amor frente al panoptismo de Foucault. *udaf a4*. <http://bitly.ws/jLuL>
- Hamer, A. (2015). La percepción del buen profesor en alumnos de nuevo ingreso a la enseñanza universitaria: el caso de ETEA (Córdoba). *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 227-240. <http://bitly.ws/jLuV>
- Hansen, O., Holm, C., Jørgensen, P., Krejsler, J., Buch Leander, E., Monrad, M., Schmidt, L. and Sørensen, J. (2014) Professional Love - Is there room for emotion in professional relationships? Copenhagen: Dafolo
- Herrada, G. (2013). *The Missing Myth: A New Vision of Same-Sex Love*. Pennsauken: *BookBaby*.
- Hurtado, A., Merma, W., Ccorisapra, F., Lazo, Y., y Boza, K. (2021). Estrategias de enseñanza docente en la satisfacción académica de los estudiantes universitarios. *Comuni@cción*, 12(3), 217-228. <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.559>
- Karpouza, E. y Emvalotis A. (2019). Explorando la relación maestro-estudiante en la educación de posgrado: Una teoría constructivista fundamentada. *La enseñanza en la educación superior*, 24 (2), 121-140. <https://doi.org/10.1080/13562517.2018.1468319>
- Kiuru, N., Aunola, K., Lerkkanen, M., Pakarinen, E., Poskiparta, E., Ahonen, T., ... & Nurmi, J. (2015). Positive teacher and peer relations combine to predict primary school students' academic skill development. *Developmental psychology*, 51(4), 434-446. <https://goo.su/wWK>
- La Biblia de las Américas (1997). San Mateo 22:39. *The Lockman Foundation, La Habra, Calif*, <http://www.lockman.org>
- Loreman T. (2011) *Love as pedagogy*. 10.1007/978-94-6091-484-3. <https://goo.su/ywb>



- López, A. (2015) Diccionario Español de Términos Literarios Internacionales (DETLI). <http://www.proyectos.cchs.csic.es/detli/sites/default/files/Pathos.pdf>.
- Mejías, J. (2014) En desfavor de la pedagogía de la indiferencia. *Educación cristiana en siglo* <http://bitly.ws/jKYe>
- Moreira, J., & Carola, C. (2020). La Pedagogía Liberadora de Paulo Freire: contemporaneidad de un pensamiento latinoamericano. *Educatio Siglo XXI*, 38(1), 33-52. <https://doi.org/10.6018/educatio.413131>.
- Osorio, S. (2015). Formación integral en el ámbito universitario: Acerca de la “enseñanza” de las humanidades en la educación superior. *Revista Educación y Desarrollo Social*. 9(1), 28-39. <https://doi.org/10.18359/reds.548>
- Page, J. (2017). Reframing infant-toddler pedagogy through a lens of professional love: Exploring narratives of professional practice in early childhood settings in England. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 18(4), 387-399. <http://bitly.ws/jKZb>
- Palacio, C., (2016). La espiritualidad como medio de desarrollo humano. *Cuestiones Teológicas*, 42(98), 459-481. <https://goo.su/HNA>
- Peña, G. y Chacón, F. (2016). La dimensión espiritual del ser humano como elemento del modelo de psicoterapia integrativa focalizada en la personalidad. *Universidad del AZUAY*. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5602>.
- Perdomo, R. (2001). Ética y Pedagogía. En *Cómo enseñar con base en principios éticos* (pp.31- 69). Mérida: Casablanca. <http://bitly.ws/jMer>
- Reyes, M. (2003). La formación integral del docente universitario como una alternativa a la educación necesaria en tiempos de cambio. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 13(38), 483-506. <https://goo.su/GWs>
- Roberts, P. (2012) *Bridging East and West—or, a bridge too far? Paulo Freire and the Tao Te Ching*. *Educational Philosophy and Theory*, 44(9), 942-958
- Rojcewicz, R. (1997). Platonic love: dasein's urge toward being. *Research in Phenomenology*. 27(1), 103-106.
- Salgado, C. (2015). Formación universitaria en Psicología de la Religión y Espiritualidad: ¿Necesidad o utopía? *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 9 (2), 89-103. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.9.442>
- Sauvage, M. y Campos, M. (1977). *Anunciar el Evangelio a los pobres*- Editorial Bruño Lima.
- Sánchez, P. (2013). Arte, educación y sociedad desde la cultura. En *Educación Artística. Selección de Lecturas. La Habana: Pueblo y Educación*.
- Secomb, L. (2007). *Philosophy and Love: From Plato to Popular Culture*. Edinburgh: Edinburgh University Press. <https://goo.su/r1C>



- Stehlik T. (2016). ¿Es el "amor pedagógico" el secreto del éxito educativo de Finlandia? Asociación australiana para la investigación en educación. <http://bitly.ws/jKZw>
- Torres, H., Vázquez, S., y Cabrera, R. (2019). Sensibilidad y experiencia estética en la obra educativa de Mateo Torriente Bécquer. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(3), 200-212.
- Torres, H., Contrera, M., Gutiérrez, I., y Suárez, L. (2020). Lo estético como una dimensión esencial del hombre ante el medio ambiente. *Conrado*, 16(77), 184-194. <https://goo.su/GEY>
- Trujillo, G. y Suarez, J. (2017). *La dimensión cognitiva importancia y trascendencia en la educación básica, secundaria y media técnica en las ciudades educativas. Boletín Redipe*, 6 (6), 107-112. <http://bitly.ws/jKZY>
- Unesco (2016). Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible. <http://bitly.ws/jLvq>
- Urra, D.; Urra, L.; Jiménez, L. (2018). La educación estética: *una mirada desde la formación profesional pedagógica Atenas*, 2(42). Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Cuba <http://bitly.ws/jLvt>
- Vanga, M., y Fernández, A. (2016). Programación Neurolingüística para fomentar la dirección afectiva, creatividad y comunicación en el aula. *Revista AUC*, 37, 43-50. <http://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-auc/index.php/auc-ucsg/article/download/6/6>.
- Veeraraghavan V. (2018). Towards Positive Schooling, Training, and Motivation: A Teacher Education Model. In: Deb S. (Ed.) *Positive Schooling and Child Development*. Springer, Singapore.
- Vieyra, P. (2015). ¿Un nuevo tipo de individualismo?: Las peculiaridades del individualismo mexicano. *Sociológica (México)*, 30(85), 65-100. <http://bitly.ws/jLvw>
- Warren, C. (2018). Empathy, Teacher Dispositions, and Preparation for Culturally Responsive Pedagogy. *Journal of Teacher Education*, 69(2), 169–183. <https://doi.org/10.1177/0022487117712487>.
- White, J. & Gradovski M. (2018). Untangling (some) philosophical knots concerning love and care in early childhood education, *International Journal of Early Years Education*, 26 (2), 201-211, DOI: [10.1080/09669760.2018.1458602](https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1458602)



ESCAPE ROOM A NIVEL UNIVERSITARIO: IMPLEMENTACIÓN, DESARROLLO Y FEEDBACK ESTUDIANTIL

Dolores R. Serrano

Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Plaza Ramon y Cajal SN,28040, Madrid, España

drserran@ucm.es

Elena González- Burgos

Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Plaza Ramon y Cajal SN,28040, Madrid, España

elangon@ucm.es

Ana Isabel Fraguas

Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Plaza Ramon y Cajal SN,28040, Madrid, España

aifraguas@ucm.es

Nivel educativo: Educación superior Universitario – Grado

Resumen

La gamificación en el aula permite al alumnado reforzar los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la impartición de una determinada asignatura a nivel universitario. Este es el caso de la técnica del Escapa room, ampliamente extendida con fines de ocio, pero aún por descubrir e implementar a nivel universitario dentro del aula. En este trabajo, se ha desarrollado e implementado una actividad de *escape room* dentro dentro de varias asignaturas del Grado de Farmacia como Biofarmacia y Farmacocinética y Farmacología. Los objetivos de aprendizaje fueron los siguientes: i) conceptos clave de las asignaturas, tales como mecanismos de acción de medicamentos, semivida plasmática, etc, ii) interrelación de varios conceptos claves mediante la resolución de problemas de y iii) aprendizaje y trabajo en equipo para la resolución de los enigmas planteados. El *escape room* se realizó con un grupo de entre 15-30 alumnos, subdivididos en 5 subgrupos de entre 3 y 6 alumnos dentro del aula. El flujo del juego fue secuencial de forma cooperativa y competitiva. La implementación del *escape room*



fue exitosa con un alto grado de satisfacción entre los alumnos (~90%), concluyendo que la actividad facilitó la integración del conocimiento previamente adquirido en la asignatura.

Palabras clave: Escape room, gamificación, universidad, Educación superior.

Abstract

Gamification in the classroom allows students to reinforce the knowledge and skills acquired throughout the teaching of a certain subject at the university level. This is the case of the Escape room technique, widely used for leisure purposes, but still to be discovered and implemented by the university level. In this work, several escape room activities have been developed and implemented within several subjects of the Pharmacy Degree such as Biopharmacy and Pharmacokinetics and Pharmacology. The learning objectives were the following: i) key concepts of the subjects, such as drug action mechanisms, plasma half-life, etc., ii) interrelation of several key concepts through problem solving, and iii) learning and teamwork for solving the puzzles. The escape room was carried out with a group of between 15-30 students, subdivided into 5 subgroups of between 3 and 6 students within the classroom. The flow of the game was sequential cooperatively and competitively. The implementation of the escape room was successful with a high degree of satisfaction among the students (~90%), concluding that the activity facilitated the integration of the knowledge previously acquired in the subject.

Keywords: scape room, gamification, University, Higher Education.

Propósito:

En los últimos años, los *escape room* han surgido como una propuesta de ocio alternativa en muchas ciudades. Además, de ser un buen reclamo para pasar un rato entretenido, se utiliza en muchas empresas con el fin de facilitar el *team building* ([Connelly, Burbach et al. 2018](#)). Además, el *escape room* ha surgido cómo una novedosa herramienta de aprendizaje en múltiples ambientes educativos, no sólo en enseñanza primaria y secundaria, sino también en educación superior ([Eukel, Frenzel et al. 2017](#), [Méndez 2019](#)).

Existen muchísimos formatos a la hora de desarrollar un *escape room*. Normalmente, uno de los formatos más comunes es aquel que consiste en un grupo de jugadores con un número reducido, normalmente entre 3 y 6 personas, que se introducen en una habitación en donde tendrán que resolver una serie de acertijos y juegos de lógica con el fin de lograr salir. Las características asociadas a la mayoría de los *escape room* son



que existe un límite de tiempo para completar el juego y se pueden solicitar pistas con el fin de mantener cierto nivel de tensión y atención en los jugadores ([Jaramillo Rincon and Trujillo Mejia 2020](#)).

A diferencia de un *escape room* convencional, el *escape room* también puede tener un enfoque educativo o formativo ([Friedrich, Teaford et al. 2020](#)). Para ello es necesario añadir a los retos que se les propone a los alumnos una serie de objetivos de aprendizaje y desarrollo de habilidades y competencias, siempre combinado con un toque de entretenimiento. Las ventajas de los *escape rooms* es que combinan un ambiente retador y creativo con una experiencia de aprendizaje, lo que permite a los alumnos aplicar su conocimiento, desarrollando así habilidades y competencias en un determinado área. Además, el ser humano de por sí es curioso, y mediante los *escape rooms*, se presentan nuevos conocimientos a los alumnos de una forma original. Pero como se ha mencionado anteriormente, no solamente se mejoran las competencias y habilidades adquiridas sino que además, se fomenta el trabajo en equipo, el razonamiento educativo, y el pensamiento lógico y lateral ([Calvo, La fuente et al. 2018](#)).

Antes de comenzar con la implementación de un *escape room* en el ámbito universitario, es clave tener claro cuáles son las diferencias principales con los *escape room* comerciales. En primer lugar, el objetivo principal de un *escape room* comercial o convencional es conseguir el divertimento de los participantes, mientras que en un *escape room* educativo, el objetivo principal es el aprendizaje. Además, el *escape room* educativo debe estar diseñado para un público muy específico y por lo tanto, los retos que se diseñen tiene que estar adaptados a facilitar el aprendizaje de los participantes en una determinada área del conocimiento ([Berthod, Bouchoud et al. 2020](#)). Otra diferencia clave es que los *escape rooms* comerciales suelen tener un espacio dedicado y cuentan con un mayor presupuesto para montar el ambiente, mientras que en un *escape room* educativo es importante el que puedan montarse en cualquier espacio y por lo general, el presupuesto es mucho más limitado ([Sera and Wheeler 2017](#)).

Antes de comenzar con el diseño y la implementación de un *escape room* hay que conocer bien a los alumnos, tanto el número de estudiantes que van a participar como los conocimientos, habilidades y actitudes que poseen en el momento de realizar dicha actividad ([Nybo, Klepser et al. 2020](#)). En base a estas consideraciones, la implementación de un *escape room* en el aula, debería de realizarse cuando los alumnos hayan adquirido al menos una parte importante de los conocimientos de la asignatura, con el fin de que puedan activamente aplicar esos conocimientos y habilidades adquiridas en la resolución de los problemas propuestos ([Wilby and Kremer 2020](#)).



El objetivo de este trabajo es desarrollar y evaluar el impacto de un *escape room* educativo dentro de las asignaturas de Biofarmacia y Farmacocinética y Farmacología impartidas dentro del Grado del Farmacia.

Descripción:

Desarrollo e implementación del escape room

1. Conocer al grupo de estudiantes con el que se va a trabajar

Antes de comenzar a desarrollar un *escape room* es importante conocer al grupo de estudiantes con el que se va a trabajar. Por eso es recomendable, implementar el *escape room* bien al final de la asignatura o cuando la impartición del contenido de la misma ya está relativamente avanzada con el fin de que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos y aptitudes durante el juego. La aplicación del mapa de empatía es una herramienta muy útil para profundizar en el conocimiento de los participantes y así reflexionar sobre el tipo de retos que se deben de proponer.

2. Establecer los objetivos de aprendizaje

A la hora de establecer los objetivos de aprendizaje, la pregunta más importante que debemos hacernos es ¿Qué es lo queremos que se lleven consigo los alumnos una vez terminen esta experiencia? Para ello, hemos implementado tres objetivos SMARTER (*specific, measurable, achievable, realistic, timely, exciting y relevant*).

3. Desarrollar un marco simbólico interesante

Es importante encuadrar los objetivos de aprendizaje dentro de un marco simbólico relevante que pueda despertar el interés de los alumnos. La simple presentación de un problema, se diferenciaría poco de una clase de resolución de problemas habitual y por esta razón, es clave generar un ambiente adecuado buscando una temática (tiempo y lugar), una narrativa (la historia) y una misión (el objetivo dentro de esa historia es que los alumnos deben de alcanzar).

4. Establecer cómo se va a llevar a cabo la bienvenida y la introducción en el escape room a los estudiantes

La bienvenida al *escape room* es importante para conseguir despertar la curiosidad en cada uno de los alumnos partícipes del evento. Además, en este momento es cuando el grupo se divide en varios subgrupos de entre 3-6 alumnos y se distribuyen en diferentes localizaciones de la clase. El total de alumnos a participar en la actividad fue entre 15 - 30, que se distribuyeron en un total de dos grupos de cinco alumnos, un grupo de seis y dos grupos de tres alumnos. Los alumnos se distribuyeron en los diferentes grupos según sus preferencias.

5. Establecer claramente las normas de juego



Tras la bienvenida al grupo y la creación de subgrupos es clave establecer con claridad cuáles van a ser las normas de juego. Por ejemplo, es importante mencionar los siguientes aspectos dentro de las normas previstas: i) límite de tiempo para resolver los enigmas, ii) qué elementos se pueden tocar y cuáles no, iii) si se puede hacer uso del móvil o de apuntes para resolver los enigmas, iv) si puede haber pistas o no, v) consideraciones de seguridad si es necesario y vi) explicaciones sobre cómo abrir los candados en el caso de que los haya o cualquier otra norma de interrelación.

6. Creación del nudo y flujo del juego

El nudo es el núcleo de la propia experiencia del *escape room*, la parte central que incluye el espacio y el tiempo en que los alumnos van a resolver los retos y enigmas. En el juego desarrollado se utilizó una secuencia lineal, consistente en tres-cuatro enigmas, de forma que para poder acceder al reto 2 es necesario resolver el reto 1 primero. La modalidad en la que se organizó la trama fue cooperativo competitivo, es decir, los miembros de cada uno de los subgrupos deberán cooperar entre ellos para conseguir resolver los enigmas de la manera más rápida posible, pero entre los distintos grupos se decidió crear un ambiente competitivo, con el fin de incrementar la atención de los alumnos.

7. Desarrollo de los retos planteados

Cualquier reto o enigma puede descomponerse en tres partes: i) el desafío, es decir, cuál es el problema a resolver, ii) la solución: cómo se resuelve ese problema, y iii) la recompensa: cuál es el premio obtenido. Los retos han sido integrados y son coherentes con la narrativa del problema y tienen una solución clara.

8. Establecer un plan de seguimiento y monitorización

Se realizó una lista de verificación para antes, durante y después del *escape room* con el fin de que no se nos olvidara ningún detalle. En nuestro caso, antes del *escape room*, fue clave la preparación de los sobres con sus correspondientes cartas. En total necesitamos tres sobres cada uno con un enigma diferente en quintuplicado, un set de tres sobres para cada subgrupo, bien rotulados todos ellos. Durante el *escape room*, fue clave hacer un seguimiento por los cinco grupos con el fin de verificar que mantenían la atención y no se habían quedado muy atascados resolviendo alguno de los enigmas. Por último, al finalizar el *escape room*, se explicó en la pizarra la resolución de cada uno de los enigmas y se pidió a los alumnos que rellenasen una rúbrica de evaluación.

9. Generar un punto final de reflexión y evaluación

A los 50 min se agotó el tiempo de juego para todos los subgrupos. A continuación, en los 10 minutos finales, comenzó el periodo de reflexión, en donde se analizó con el grupo global de alumnos cómo habían resuelto cada uno de los enigmas y qué habían aprendido.

Valoración de la experiencia



Desarrollo de los retos planteados

En los tres desafíos planteados en los retos, las soluciones a los mismos se encuentran en los seminarios de clase que se han ido realizando a lo largo del curso. De los tres retos planteados en uno de los escape rooms, en el primero se aborda el concepto de la semivida plasmática, el cual es un concepto clave que los alumnos de Biofarmacia y Farmacocinética deben de conocer. La mayoría de los grupos son capaces de resolver este enigma en un tiempo entre 5-10 minutos. Se prefirió escoger un reto más sencillo al inicio para evitar que los alumnos se desanimasen si no encontraban la solución correcta, y de esta forma incrementar el grado de competitividad, ya que todos los resolvieron en un tiempo muy similar. En el segundo enigma, la mitad de los grupos necesitó usar más de una pista para poder resolverlo; en este punto se marcó una diferencia significativa con uno de los grupos (el más numeroso) sobre el resto. El tiempo medio en resolver este enigma fue de unos 15 minutos. La atención se mantuvo en la mayoría de los alumnos. El tercer reto fue el más complejo. El primer grupo en conseguir resolverlo y terminar el juego fue el más numeroso, necesitando dos pistas en total y un tiempo final de 35 minutos. Otros dos de los grupos necesitaron utilizar las tres pistas y emplearon un tiempo total de 43 minutos. Dos de los grupos necesitaron más de tres pistas para conseguir descifrar los enigmas sin ser capaces de descifrar el último de los enigmas en el tiempo máximo (50 minutos).

Generar un punto final de reflexión y evaluación

La impresión de los alumnos fue muy positiva (~90%). La modalidad cooperativa competitiva les resultó interesante ya que despertaba un ambiente positivo hacia la resolución de los enigmas planteados. El grupo que resolvió los tres enigmas más rápidamente, esperaba encontrar un mayor número de retos en el juego realizado. Sin embargo, teniendo en cuenta que las clases magistrales tiene una duración máxima de 60 minutos, es complejo el poder realizar un mayor número de enigmas cuando el grupo de alumnos es heterogéneo en lo que respecta a conocimientos adquiridos en el momento de realizar el juego. Por lo general, se propone que es mejor romper cada uno de los desafíos, en enigmas de resolución más rápida, ya que en algunos casos era necesario la utilización de dos o tres ecuaciones matemáticas para llegar a la solución de dicho enigma, lo que incrementaba la dificultad de resolución.

Citas

Berthod, F., L. Bouchoud, F. Grossrieder, L. Falaschi, S. Senhaji and P. Bonnabry (2020). "Learning good manufacturing practices in an escape room: Validation of a new pedagogical tool." *J Oncol Pharm Pract* **26**(4): 853-860.

Calvo, S., R. La fuente, C. Jimenez, L. A. Bruton, S. Perez and M. P. López (2018).



"ROOM ESCAPE: A TRANSVERSAL GAMIFICATION STRATEGY FOR PHYSIOTHERAPY STUDENTS. 10th International Conference on Education and New Learning Technologies." EDULEARN18 Proceedings: 4149-4154.

Connelly, L., B. E. Burbach, C. Kennedy and L. Walters (2018). "Escape Room Recruitment Event: Description and Lessons Learned." J Nurs Educ **57**(3): 184-187.

Eukel, H. N., J. E. Frenzel and D. Cernusca (2017). "Educational Gaming for Pharmacy Students - Design and Evaluation of a Diabetes-themed Escape Room." Am J Pharm Educ **81**(7): 6265.

Friedrich, C., H. Teaford, A. Taubenheim and B. Sick (2020). "Interprofessional Health Care Escape Room for Advanced Learners." J Nurs Educ **59**(1): 46-50.

Jaramillo Rincon, S. X. and A. Trujillo Mejia (2020). "The learning behind the escape room." Med Teach **42**(4): 480-481.

Méndez, C. (2019). "Guía Educativa del Escape Room. REcuperado de: [file:///D:/December%202019/ESCAPE/GUIA%20EDUCATIVA%20DEL%20ESCAPE%20ROOM%20\(1\).pdf](file:///D:/December%202019/ESCAPE/GUIA%20EDUCATIVA%20DEL%20ESCAPE%20ROOM%20(1).pdf)."

Nybo, S. E., S. A. Klepser and M. Klepser (2020). "Design of a disaster preparedness escape room for first and second-year pharmacy students." Curr Pharm Teach Learn **12**(6): 716-723.

Sera, L. and E. Wheeler (2017). "Game on: The gamification of the pharmacy classroom." Curr Pharm Teach Learn **9**(1): 155-159.

Wilby, K. J. and L. J. Kremer (2020). "Development of a cancer-themed escape room learning activity for undergraduate pharmacy students." Int J Pharm Pract.



TENDENCIAS DE ENSEÑANZA DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA MEDIADA POR LAS TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Pino Perdomo Felipe Mauricio

Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO

fmpino0329@gmail.com, fpinoperdomo@uniminuto.edu.co

Resumen

El desarrollo de la educación científica en la educación preescolar se ha convertido en una necesidad, así como el acompañamiento de las tecnologías en una oportunidad de aprendizaje, mejora continua y contextualización de la práctica docente en educación infantil. La presente investigación busca identificar las tendencias de formación en competencias científicas en educación infantil mediadas por la tecnología educativa. Se parte del enfoque cualitativo, se realizó una revisión documental en la base de datos SCOPUS con las palabras de búsqueda “early AND childhood AND science AND education AND educational AND technology” y el filtro el filtro “Source type” encontrándose 55 documentos de los cuales 30 cumplieron con los criterios de prevalencia. Se resaltan las tendencias del uso de STEM en la educación infantil, estrategias enfocadas en el modelo STEAM, ingeniería, robótica y la asistencia computarizada, los diseños basados en la investigación, los proyectos y diseños basados en el aprendizaje.

Educación infantil, educación científica, tecnología de la educación

Abstract

The development of science education in preschool education has become a necessity, as well as the accompaniment of technologies in an opportunity for learning, continuous improvement and contextualization of teaching practice in early childhood education. The present research seeks to identify the trends of formation in scientific competencies in early childhood education mediated by educational technology. It is based on a qualitative approach, a documentary review was carried out in the SCOPUS database with the search words "early AND childhood AND science AND education AND educational AND



technology" and the filter "Source type", finding 55 documents of which 30 met the prevalence criteria. It highlights trends in the use of STEM in early childhood education, strategies focused on the STEAM model, engineering, robotics and computerized assistance, research-based designs, project and learning-based designs.

early childhood education, science education, educational technology

Introducción:

A nivel general en el contexto colombiano desde el Ministerio de Educación Nacional las competencias son entendidas como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes que desarrollan las personas y que les permiten comprender, interactuar y transformar el mundo en el que viven” (Ministerio de Educación Nacional, 2010. p.6). Es así como bajo el enfoque del desarrollo por competencias el conocimiento del mundo por parte del infante debe potenciarse y dirigirse desde la labor del maestro hacia el desarrollo integral del estudiante. Se entienden las competencias en la educación infantil para el marco educativo colombiano como la “capacidad general que se concreta en el ejercicio de procedimientos o ‘haceres’ refinados, que, en su conjunto, les permiten construir un ‘saber hacer’ y más adelante un ‘poder hacer’ cada vez más sofisticado y específico” (Ministerio de Educación Nacional, 2009. p. 21). La anterior definición enmarca los niveles de desarrollo biológico, psicológico y social del estudiante.

En el marco de referencia de las competencias dado anteriormente, se enmarcan distintos tipos de competencias en la educación infantil, para el presente caso las competencias científicas en el desarrollo infantil se basan en el desarrollo del pensamiento científico del estudiante de preescolar con base en las funciones cognitivas: formulación de hipótesis, capacidad de inferencia y, clasificación (Ministerio de Educación Nacional, 2010). Ahora bien a nivel de educación infantil la propuesta del MEN (2016) enmarcada en la exploración del medio se convierte en una oportunidad para a través de la manipulación, la observación, la experimentación, la expresión verbal y de expresión de lenguajes artísticos desarrollar las mencionadas competencias.

A partir de lo hallado por Pino (2022) con respecto a las estrategias TIC en educación infantil se evidencian beneficios y potencialidades en el uso y aplicación, son utilizadas las estrategias TIC como medio de alfabetización cultural de los estudiantes (Masoumi, 2015), se relacionan a los docentes con contenidos de apoyo de uso de TIC y necesidades de aprendizaje individual y se respalda el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes así como el uso de contenidos de apoyo para necesidades de aprendizaje (Kerckaert, Vanderlinde y van Braak, 2015). Es así como en los procesos didácticos de la educación infantil se hace necesario la apropiación didáctica de



desarrollo y uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, Objetos Virtuales de Aprendizaje, entornos de aprendizaje digital, alfabetización digital y el diseño e implementación de propuestas basadas en el desarrollo de competencias para las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas.

Metodología

Metodológicamente la investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, el cual se caracteriza por la comprensión del fenómeno (Hernández y Mendóza., 2018) desde el estudio de caso particular (Creswell & Poth, 2016). Se utilizó como método la revisión sistemática o metaanálisis en fases y con base en el modelo PRISMA (Page et al., 2021). Se realizó una búsqueda en la base de datos SCOPUS caracterizándose título del artículo, resumen y palabras claves con los siguientes criterios de búsqueda TITLE-ABS-KEY (early AND childhood AND science AND education AND educational AND technology), a su vez se filtró por el tipo de documento definiendo que fueran solo artículos publicados en revistas. (Source type: Journal).

A partir de los documentos seleccionados se realizó un análisis bibliométrico de los artículos teniendo en cuenta que se relacionen con educación infantil, educación científica y tecnología educativa. De los documentos seleccionados se categorizó hermenéuticamente cada documento a partir de la categoría “Estrategias de enseñanza” desde el programa Atlas Ti para su posterior representación a través de redes semánticas. Como segunda fase se procedió a exportar la información en formato .CSV de citación, de resúmenes y palabras claves de los documentos incluyendo referencias para el posterior análisis a través del software de construcción y visualización VOSVIEWER para generar las redes bibliométricas a partir de la coocurrencia y año de publicación

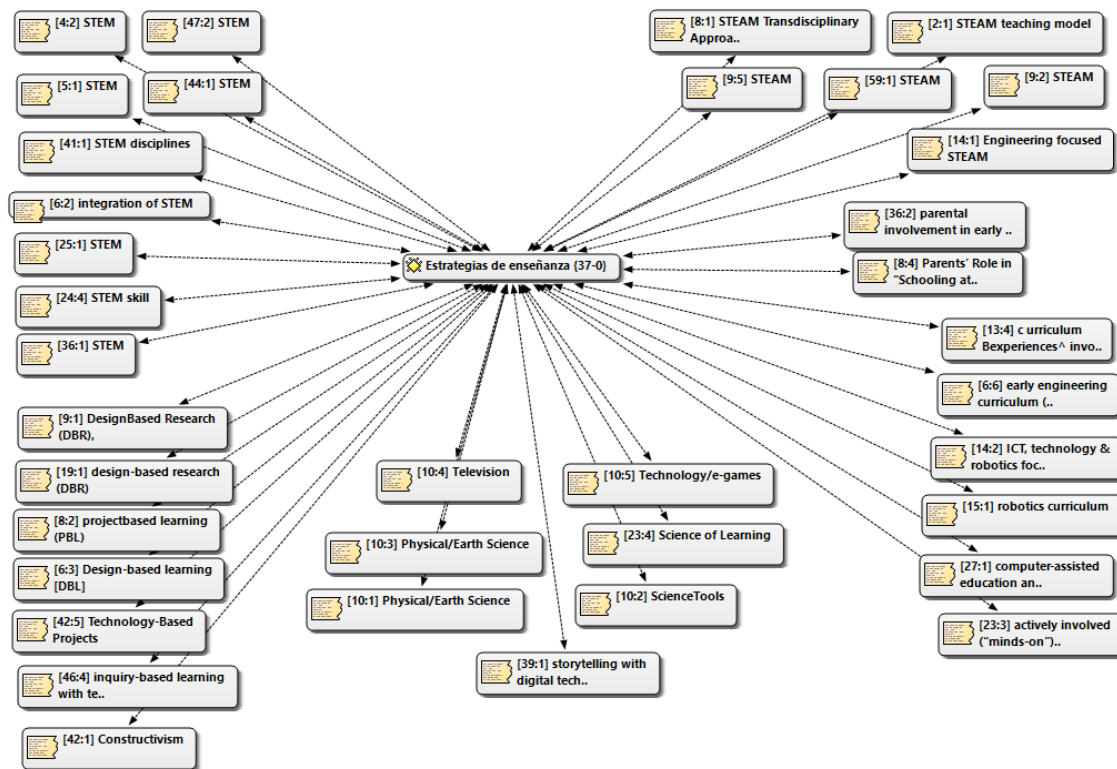
Desarrollo

Fase 1. La exploración en la base de datos SCOPUS se dió en la búsqueda de título del artículo, resumen y palabras claves con los siguientes criterios de búsqueda TITLE-ABS-KEY (early AND childhood AND science AND education AND educational AND technology). Se obtuvieron 93 documentos a los cuales se les aplicó el filtro “Source type” excluyendo todos aquellos documentos que no fueran publicados en revista científica quedando así 55 documentos para el inicio del proceso de sistematización descrito a continuación:



Fase	Inclusión	Exclusión
	Registros o citas identificadas Bases de datos: (n:1) Registros: (n:55)	Citas eliminadas antes del cribado: (n:0)
	Registros o citas cribados: (n:55)	
	Publicaciones buscadas para su recuperación: (n:55)	Publicaciones no recuperadas: (n:4)
Elegibilidad	Publicaciones evaluadas para su elegibilidad: (n:51)	Publicaciones excluidas: (n:21) Razón 1 .la población objeto no coincide. Razón 2. No cumple con los criterios de relación educación infantil, educación científica y tecnologías educativas.
Inclusión	Publicaciones analizadas: (n: 30)	

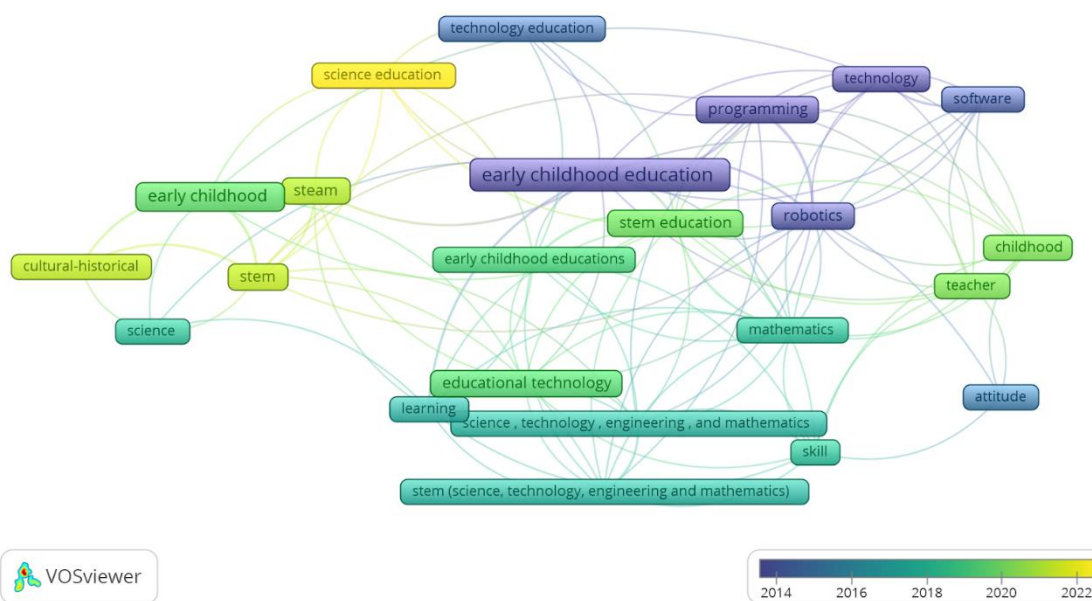
A partir de los resultados obtenidos se realizó un análisis hermenéutico de los 30 documentos categorizados. En el proceso de caracterización se definieron las categorías “Estrategias de enseñanza”, y “recursos didácticos” caracterizados en las siguientes redes semánticas:



Con respecto al análisis realizado se evidencia una fuerte tendencia a el uso de las estrategias STEM en la educación infantil (MacDonald et al., 2021; Stephenson et al., 2021; Çetin & Demircan, 2020; Jamali et al., 2022; Jung & Won, 2018; Bagiati, & Evangelou, 2015; Fleer, 2021, Aladé et al., 2016; López, y Cabello, 2022), seguida de estrategias enfocadas en el modelo STEAM (Haas et al, 2022; Kim & Song, 2017; Espigares-Gámez et al., 2020; Cabello et al., 2021; Ng et al., 2022). Se destacan estrategias curriculares enfocadas en la innovación con e-portafolios (Habeeb & Ebrahim, 2019), robótica (Ng et al., 2022; Sullivan & Bers, 2019) y tecnología educacional con base en aplicaciones o e-books (Hirsh-Pasek et al., 2015; Wu, 2019). A su vez desde el enfoque pedagógico se destacan los diseños basados en la investigación (Espigares-Gámez et al., 2020; Kewalramani & Veresov, 2022), los proyectos y diseños basados en el aprendizaje (Haas et al, 2022; Bagiati, & Evangelou, 2015), así como la tecnología basada en proyectos y los modelos constructivistas de formación Keengwe & Onchwari, 2009). En menor medida se observan herramientas de la ciencia propiamente dicha con base en temas específicos (Gerde et al., 2021; Hirsh-Pasek et al., 2015) y los espacios de historias construidas a partir de la tecnología.(Rahiem, 2021). Finalmente es de resaltar el papel de los padres y/o figuras parentales en los procesos de apropiación científica a través de la tecnología en diversos espacios (Haas et al, 2022; López, & Cabello, 2022).



Fase 2. A partir del software de construcción y visualización VOSVIEWER se realizó un análisis por coocurrencia analizando todas las palabras claves como unidad de análisis y bajo el método de conteo total. Se selecciona un nivel de ocurrencia de mínimo 2 palabras. encontrando 23 de 127 palabras que cruzan el umbral. Se excluyen las siguientes palabras por no ser de relevancia para el estudio: human, child, education, article, infant, male, human experiment, gender, humans.



Se analizaron los clústeres de coocurrencia con respecto a la publicación en el tiempo en los últimos 8 años, se puede interpretar que en la actualidad existe una fuerte tendencia a la educación científica con base en el modelo STEM y STEAM teniendo en cuenta el contexto y basado en el desarrollo de competencias. Se evidencia que, si bien es cierto los trabajos de enseñanza científica con base en la robótica, el lenguaje de programación y el uso de software han sido publicados anteriores al año 2016, su volumen y aportes siguen siendo de significancia.

Conclusiones

El análisis hermenéutico permitió evidenciar que existe una fuerte tendencia en la literatura académica en el desarrollo de competencias científicas a través del modelo STEM y STEAM en la educación infantil, a su vez la aparición de modelos que entrelazan la investigación con los procesos pedagógicos permite inferir procesos de formación y transformación pedagógica en profesores de la educación infantil y que se consolida como una necesidad actual (Pino, capítulo AdayaXXXX) . La presente revisión busca



incentivar a investigadores y profesores en la producción y divulgación de trabajos dirigido al desarrollo de las competencias científicas mediado por las tecnologías en educación infantil.

Citas

- Aladé, F., Lauricella, A. R., Beaudoin-Ryan, L., & Wartella, E. (2016). Measuring with murray: Touchscreen technology and preschoolers' STEM learning. *Computers in Human Behavior*, 62, 433-441. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.080>
- Bagiati, A., & Evangelou, D. (2015). Engineering curriculum in the preschool classroom: The teacher's experience. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(1), 112-128. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.991099>
- Cabello, V. M., Loreto Martínez, M., Armijo, S., & Maldonado, L. (2021). Promoting STEAM learning in the early years: "pequeños científicos" program. *LUMAT*, 9(2), 33-62. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.2.1401>
- Çetin, M., & Demircan, H. Ö. (2020). Empowering technology and engineering for STEM education through programming robots: A systematic literature review. *Early Child Development and Care*, 190(9), 13231335. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1534844>
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional (2010). *Aprender y Jugar, Instrumento Diagnóstico de Competencias Básicas en Transición*. http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Nivelemos/Elementos_conceptuales.pdf
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional (2009). *Desarrollo infantil y competencias en la Primera Infancia*. https://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/articles-178053_archivo_PDF_libro_desarrolloinfantil.pdf
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Espigares-Gámez, M. J., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2020). Games as STEAM learning enhancers. application of traditional jamaican games in early childhood and primary intercultural education. *Acta Scientiae*, 22(4), 28-50. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6019>
- Fleer, M. (2021). Re-imagining play spaces in early childhood education: Supporting girls' motive orientation to STEM in times of COVID-19. *Journal of Early Childhood Research*, 19(1), 3-20. <https://doi.org/10.1177%2F1476718X20969848>
- Gerde, H. K., Pikus, A. E., Lee, K., Van Egeren, L. A., & Quon Huber, M. S. (2021). Head start children's science experiences in the home and community. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 179193. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.09.004>



- Haas, B., Lavicza, Z., Houghton, T., & Kreis, Y. (2022). Evaluating technology-enhanced, STEAM-based remote teaching with parental support in luxembourgish early childhood education. *Frontiers in Education*, 7 <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.872479>
- Habeeb, K. M., & Ebrahim, A. H. (2019). Impact of e-portfolios on teacher assessment and student performance on learning science concepts in kindergarten. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1661-1679. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9846-8>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in “Educational” apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest, Supplement*, 16(1), 3-34. <https://doi.org/10.1177/1529100615569721>
- Jamali, S. M., Ale Ebrahim, N., & Jamali, F. (2022). The role of STEM education in improving the quality of education: A bibliometric study. *International Journal of Technology and Design Education*, <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09762-1>
- Jung, S. E., & Won, E. -. (2018). Systematic review of research trends in robotics education for young children. *Sustainability (Switzerland)*, 10(4) <https://doi.org/10.3390/su10040905>
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2009). Technology and early childhood education: A technology integration professional development model for practicing teachers. *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 209218. <https://doi.org/10.1007/s10643-009-0341-0>
- Kewalramani, S., & Veresov, N. (2022). Multimodal creative inquiry: Theorising a new approach for Children’s science meaning-making in early childhood education. *Research in Science Education*, 52(3), 927-947. <https://doi.org/10.1007/s11165-021-10029-3>
- Kim, H. J., & Song, M. S. (2017). Development of a teaching model for STEAM using R-learning educational robot to promote young children’s creative problem solving ability. *Advanced Science Letters*, 23(10), 10447-10452. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.10471>
- López, L. S., & Cabello, V. M. (2022). Starting at home: What does the literature indicate about parental involvement in early childhood STEM education? *Education Sciences*, 12(3) <https://doi.org/10.3390/educsci12030218>
- MacDonald, A., Danaia, L., Sikder, S., & Huser, C. (2021). Early childhood educators’ beliefs and confidence regarding STEM education. *International Journal of Early Childhood*, 53(3), 241-259. <https://doi.org/10.1007/s13158-021-00295-7>



- Ng, A., Kewalramani, S., & Kidman, G. (2022). Integrating and navigating STEAM (inSTEAM) in early childhood education: An integrative review and inSTEAM conceptual framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7) <https://doi.org/10.29333/ejmste/12174>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pino Perdomo, F. M. (2019). TIC en la Educación Infantil, una mirada desde la institucionalidad en Colombia. En Ramírez Paredes, K.G. (Coord.), *Recursos educativos para el aula del siglo XXI*. (pp. 66-74). Eindhoven, NL: Adaya Press. <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/09/Reced8.pdf>
- Pino-Perdomo, F.M (2022) Espacios pedagógicos TIC para la formación de licenciados: una propuesta desde las políticas estatales, tendencias internacionales y tensiones en el profesorado Formación de docentes para nuevas funciones y situaciones de enseñanza y aprendizaje. En Ferreyra, H. A., y Guzmán, R. J. (coord.) Bazzanella, M. C., y Cipollone, M. D (comp) *En Miradas y voces de la investigación educativa VI. Innovación educativa con miras a la justicia: Aportes desde la investigación educativa. Innovación, inclusión y desarrollo profesional docente* (pp. 286-317). Comunicarte. <http://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/id/eprint/3113>
- Rahiem, M. D. H. (2021). Storytelling in early childhood education: Time to go digital. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 15(1) <https://doi.org/10.1186/s40723-021-00081-x>
- Stephenson, T., Fleeer, M., Fragkiadaki, G., & Rai, P. (2021). "You can be whatever you want to be!": Transforming teacher practices to support girls' STEM engagement. *Early Childhood Education Journal*, <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01262-6>
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2019). Investigating the use of robotics to increase girls' interest in engineering during early elementary school. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(5), 1033-1051. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-9483-y>
- Wu, J. -. (2019). Research on picturebooks: A comparative study of asia and the world. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 24(2), 73-95. <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol24no2.5>



EL APOYO DE LOS DOCENTES TUTORES COMO MONITOREO MEJORAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES.

Medina, María Mercedes
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata.
marialuisa1925@gmail.com

Tapia, Gabriela Edith
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata.
odtapiagabriela@gmail.com

Salvatore, Luis Alberto
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata.
betosalvatore@gmail.com

Bander, Melina Priscila
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata.
odmelinabander@hotmail.com

Papel, Gustavo
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata.
gustavopapel@yahoo.com.ar

Resumen

Introducción: Sabemos que las tutorías implican procesos de comunicación y de interacción de parte de los profesores; una atención personalizada a los estudiantes, en función del conocimiento de sus problemas, de sus necesidades y de sus intereses específicos como recibir información sobre incumbencias profesionales, organización en cuanto a hábitos y técnicas de estudio, o cualquier duda que te pueda llegar a surgir, sobre todo durante los primeros años de la Universidad. El Programa de Tutorías de Seguimiento es una propuesta institucional que surge para atender la deserción, el rezago, la baja eficiencia terminal. **Objetivo:** El Programa tiene como propósito mejorar el desempeño y la eficiencia en la carrera, así como incrementar la retención, las tasas de egreso y la titulación. **Material y métodos:** Para apoyar el desarrollo de las tutorías, se ha elaborado un marco conceptual (aspectos generales de la tutoría) y técnico (acciones concretas para orientar y apoyar el trabajo de los tutores). Estimular técnicas



de enseñanza- aprendizaje, estableciendo procesos de monitoreo para fortalecer su formación integral en la toma de decisiones académicas.

PALABRAS CLAVES: TUTORIAS-SEGUIMIENTO-RENDIMIENTO ACADEMICO

Abstract

Introduction: We know that tutorials involve processes of communication and interaction on the part of teachers; personalized attention to students, based on knowledge of their problems, their needs and their specific interests, such as receiving information on professional concerns, organization in terms of study habits and techniques, or any questions that may arise, especially during the first years of the University. The Follow-up Tutoring Program is an institutional proposal that arises to address desertion, lag, low terminal efficiency. **Objective:** The purpose of the Program is to improve performance and efficiency in the career, as well as increase retention, graduation rates and graduation. **Material and methods:** To support the development of tutoring, a conceptual (general aspects of tutoring) and technical (specific actions to guide and support the work of tutors) have been developed. Stimulate teaching-learning techniques, establishing monitoring processes to strengthen their comprehensive training in academic decision-making. **Results:** show that tutoring is based on the development of curricular skills and learning achievements in such a way that students are encouraged to carry out activities throughout their training, thus making it necessary to apply the tutorials that they increase student learning outcomes and reduce the risk of student dropout. **Conclusion:** The accompaniment of the tutorials must be carried out with videos, talks and experience of students of higher levels that facilitate the learning of the career and in this way the knowledge is reinforced and the academic performance of the students increases.

KEY WORDS: TUTORING-MONITORING-ACADEMIC PERFORMANCE

Introducción:

Sabemos que las tutorías implican procesos de comunicación y de interacción de parte de los profesores; una atención personalizada a los estudiantes, en función del conocimiento de sus problemas, de sus necesidades y de sus intereses específicos como recibir información sobre incumbencias profesionales, organización en cuanto a hábitos y técnicas de estudio, o cualquier duda que te pueda llegar a surgir, sobre todo durante los primeros años de la Universidad. El Programa de Tutorías de Seguimiento es una propuesta institucional que surge para atender la deserción, el rezago, la baja eficiencia terminal. **Objetivo:** El Programa tiene como propósito mejorar el desempeño y la eficiencia en la carrera, así como incrementar la retención, las tasas de egreso y la



titulación. Material y métodos: Para apoyar el desarrollo de las tutorías, se ha elaborado un marco conceptual (aspectos generales de la tutoría) y técnico (acciones concretas para orientar y apoyar el trabajo de los tutores). Estimular técnicas de enseñanza-aprendizaje, estableciendo procesos de monitoreo para fortalecer su formación integral en la toma de decisiones académicas. Resultados: muestran que la tutoría está fundamentada en el desarrollo de las competencias curriculares y los logros de aprendizaje de forma que se incentiva a los estudiantes al cumplimiento de las actividades a lo largo de su formación, siendo necesario con ello la aplicación de las tutorías que incrementan los resultados de aprendizaje del estudiante y disminuyen el riesgo de deserción estudiantil. Conclusión: El acompañamiento de las tutorías debe realizarse con videos, charlas y experiencia de estudiantes de niveles superiores que faciliten el aprendizaje de la carrera y de esta manera se refuerza los conocimientos e incrementa el rendimiento académico de los estudiantes.

Desarrollo:

Las tareas educativas pueden, por lo tanto, ser consideradas en dos ámbitos: enseñanza y orientación. Estas se constituyen como dos procesos indisolubles, que por múltiples razones no siempre han aparecido unidas en la práctica educativa de la enseñanza universitaria.

La orientación tutorial puede contribuir a disminuir los efectos negativos de esta realidad tales como el fracaso escolar, la dificultad para adaptarse a las exigencias de la vida universitaria, la dificultad para integrar los conocimientos en niveles complejos, etc. De esta misma manera, puede contribuir a potenciar las posibilidades de los alumnos con inquietudes de ampliar su formación, iniciarse en actividades científicas y de investigación, que no queden limitadas al cumplimiento de las exigencias curriculares establecidas, si el alumno estuviera capacitado para hacerlo.

El rendimiento académico de los estudiantes es una información que pretende ser un apoyo que permita un primer esfuerzo para construir un diagnóstico con tales características.

La tutoría se fundamenta como el acompañamiento y apoyo docente de carácter individual, ofrecido a todos los estudiantes, como una actividad más de su trayecto formativo, que sirva para una transformación cualitativa del proceso educativo en el nivel superior.

Conclusiones

El acompañamiento de las tutorías debe realizarse con videos, charlas y experiencia de estudiantes de niveles superiores que faciliten el aprendizaje de la carrera y de esta



manera se refuerza los conocimientos e incrementa el rendimiento académico de los estudiantes.

Citas

Manuel Benites, Rolando. (2020). El papel de la tutoría académica para elevar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Conrado*, 16(77), 315-321. Epub 02 de diciembre de 2020. Recuperado en 04 de septiembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600315&lng=es&tlng=es.

Cruz Flores, Gabriela de la. (2017). Tutoría en Educación Superior: análisis desde diferentes corrientes psicológicas e implicaciones prácticas. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, (25), 34-59. Recuperado en 04 de septiembre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187053082017000200034&lng=es&tlng=es.

CHAIN, R. et. al. (2007). Perfil de ingreso y trayectoria escolar en la Universidad. Instituto de investigaciones en educación. Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

CHAIN Revueltas, Ragueb. (1995). Estudiantes universitarios: trayectorias escolares. Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Cu Balán, G. (2005). El impacto de la escuela de procedencia del nivel medio superior en el desempeño de los alumnos en el nivel universitario. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol3n1_e/Cu.pdf. (Consultado el 20 de agosto de 2007).

Cú B. Guadalupe, Aragón N. Faustina (2006). El perfil sociodemográfico y su impacto en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad Autónoma de Campeche, México. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, Número: 42. Edita Centre d'Estudis Vall de Segó Joaquín Rodrigo 3, FAURA VALENCIA. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=8991 (Consultado febrero 20 e 2008).



MODELOS ARIMA, SARIMA Y MÉTODO DE SELECCIÓN DE VARIABLES TIPO LASSO PARA SERIES TEMPORALES Y SU APLICACIÓN EN METEOROLOGÍA.

Autor: Choque Ulloa Gladys
Correo: gladyschoqueulloa7@gmail.com

UNIVERSIDAD: University of Rio Grande do Sul-Brazil
CARRERA: Estadística
TITULACIÓN OBTENIDA: Estadística Computacional
AÑO DE DEFENSA: 2023

Resumen

El presente trabajo presenta la teoría y aplicación de los Modelos ARIMA, SARIMA y el método de selección de variables LASSO, se utilizó las pruebas de Dickey Fuller, Ljung Box y para la estimación de los coeficientes se usó el lenguaje de programación R. Se hizo una comparación de estos dos modelos para determinar cuál es la más adecuada para representar la serie original y estimar los valores futuros, observando que el modelo SARIMA tiene un mejor ajuste y mejor predicción de su comportamiento. Ridge y LASSO son métodos de penalización que son una modificación de las técnicas de regresión clásicas. La diferencia entre Ridge y LASSO es que Ridge contrae los coeficientes, pero no los hace cero, en cambio, LASSO hace que los coeficientes sean cero cuando no son tan importantes, este método de penalidad es conocido como método de selección de variables. finalmente, estos métodos fueron aplicados en una base de datos de meteorología de Brasil.

Palabras Clave: Series Temporales, Predicción, ARIMA, SARIMA, LASSO.

Abstract



The present work presents the theory and application of the ARIMA, SARIMA Models and the LASSO variable selection method, the Dickey Fuller, Ljung Box tests were used and the programming language R was used for the estimation of the coefficients. a comparison of these two models to determine which is the most appropriate to represent the original series and estimate future values, noting that the SARIMA model has a better fit and better prediction of its behavior. Ridge and LASSO are penalty methods that are a modification of classical regression techniques. The difference between Ridge and LASSO is that Ridge collapses the coefficients, but does not make them zero, whereas LASSO makes the coefficients zero when they are not that important, this penalty method is known as the variable selection method. finally, these methods were applied in a meteorological database of Brazil.

Keywords: Time Series, Prediction, ARIMA, SARIMA, LASSO.

Texto de la publicación original:

(Copiamos y pegamos aquí el texto de la publicación original, con todos sus apartados).
(Utilizar letra arial 12, espacio y medio).

1. INTRODUCCIÓN

Una serie temporal es una sucesión de datos medidos en momentos determinados y organizado cronológicamente. Los datos se pueden espaciar a intervalos iguales (como la temperatura en un observatorio meteorológico en días sucesivos al mediodía día) o desiguales (como el peso de una persona en mediciones sucesivas en un consultorio médico, farmacia, etc.). Para el análisis de series temporales se utilizan métodos que ayudan a interpretarlos y que permiten extraer información representativa de las relaciones subyacentes entre datos de la serie o de series diferentes que permiten, en diferentes grados y con diferentes niveles de confianza, extrapolar o interpolar los datos y así predecir el comportamiento de la serie en tiempos no observados, ya sea en el futuro (extrapola el pronóstico), en el pasado (extrapola hacia atrás) o en interpromedios (interpolación). Uno de los usos más comunes de las series de tiempo es su análisis para pronósticos (esto se hace, por ejemplo, con datos meteorológicos, acciones de mercado de acciones o series de datos demográficos). Es difícil imaginar un área de la ciencia donde no hay datos que puedan ser considerados como series temporales.

Las series de tiempo se estudian en estadística, procesamiento de señales, econometría y muchas otras áreas.

Los modelos ARIMA y SARIMA son métodos utilizados para analizar una serie



temporal, donde cada uno de los parámetros del modelo se utilizan para el análisis de datos.

Hay casos en los que el número de covariables es muy grande, o incluso mayor que el tamaño de la muestra ($p > n$). En este caso es necesario seleccionar qué covariables se utilizarán en el modelo y cuáles no se seleccionarán. Los principales métodos para la selección de variables son: selección del mejor subconjunto de covariables, hacia atrás, adelante, paso a paso y LASSO (operador de selección y contracción mínima absoluta). El método para seleccionar el mejor subconjunto de covariables se basa en ajustar todos los modelos con k covariables y luego elegir el mejor entre ellos basado en algunos criterios. Para aplicar este método de selección de covariables, es necesario definir el número de covariables del modelo, k y también definir el criterio de comparación para ser usado a priori. Uno de los métodos más conocidos es LASSO, que es un método de selección y reducción de variables que tiene la propiedad de regresión de cresta (regresión de cresta) para reducir el valor de las estimaciones de los parámetros, pero es capaz de producir estimaciones cero para los parámetros del modelo como en el método de selección del mejor subconjunto de covariables, generando así modelos interpretables.

Este método de selección y reducción de covariables ha sido adaptado a varios modelos como series temporales (Audrino y Camponovo, 2013), procesos autorregresivos con colas pesadas (Sang y Sun, 2013) y también para la regresión L_1 (Wang et al., 2007).

2. METODOLOGÍA

2.1. Modelos Lineales Estacionarios

2.1.1. Modelo Lineal General

La metodología de modelado univariado es simple. Como el objetivo es explicar el valor tomado en el tiempo t por una variable económica que exhibe dependencia del tiempo, una forma de trabajar es recopilar información sobre el pasado de la variable, observar su evolución en el tiempo y explorar el patrón de regularidad mostrado por los datos. Se recoge la estructura de dependencia temporal de un proceso estocástico en la función de autocovarianza (FACV) y/o en la función de autocorrelación (FAC).

En este contexto, se trata de utilizar la información de estas funciones para extraer un patrón sistema y, a partir de ahí, un modelo que reproduzca el comportamiento de la serie y pueda ser usado para predecir. Este procedimiento será operacionalizado por modelos ARMA que son una aproximación a una estructura teórica general. En un



modelo de serie temporal univariante, la serie Y_t se divide en dos partes, una que incluye el patrón de regularidad, o parte sistemática, y otra parte puramente aleatoria, llamándose también impulso de la innovación.

2.1.2. Modelo ARMA (p, q)

Los modelos autorregresivos de medios móviles, o modelos ARMA (también llamados de los modelos de Box-Jenkins) se consideran modelos clásicos de series de tiempo. Una serie temporal es un modelo ARMA (p, q) que satisface;

$$X_t = \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j \alpha_{t-j} + \alpha_t \dots \dots \dots (1)$$

Donde; ϕ_1, \dots, ϕ_p son los parámetros de la parte AR, $\theta_1, \dots, \theta_p$ son los parámetros de la parte MA y α_t es el ruido blanco.

El modelo ARMA es una herramienta para prever valores de la serie y está compuesta de dos partes, una parte auto regresiva (AR) y una parte de media móvil (MA).

2.2. Modelos Lineales No Estacionarios

2.2.1. No Estacionalidad de la Variación

Cuando una serie no es estacionaria en varianza, o sea, su variancia varia en el largo del tiempo, la solución es transformar la serie por algún método que estabiliza la variancia. El comportamiento habitual en serie económica es generalmente que la varianza cambia la medida que al nivel de la serie cambia. En estos casos, asumimos que la varianza del proceso puede ser expresada como alguna función del nivel;

$$V(Y_t) = kf(\mu_t) \dots \dots \dots (2)$$

Donde $k > 0$ es una constante y f es una función conocida. El objetivo es conseguir algunas funciones que transforma la serie para que $h(Y_t)$ tenga varianza constante. En general, las transformaciones de Box-Cox son usadas para estabilizar la varianza:

$$Y_t^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{Y_t^\lambda - 1}{\lambda}, & \text{si } \lambda \neq 0 \\ \ln(Y_t), & \text{si } \lambda = 0 \end{cases} \dots \dots \dots (3)$$



donde λ es el parámetro de transformación. Es interesante notar que las transformaciones de Box-Cox generalmente no solo estabiliza la varianza, sino que también mejora la aproximación a la distribución normal del proceso Y_t .

2.2.1. No Estacionalidad de la Variación

Una de las características dominantes y fácilmente observables en las series de tiempo es la presencia de tendencia. La tendencia es el movimiento a largo plazo de la serie una vez que se eliminan ciclos y plazos irregulares. Dentro de la economía, esta tendencia es generalmente producido debido a la evolución de las preferencias, la tecnología, la demografía, etc.

Este comportamiento de tendencia puede ser creciente o decreciente, exponencial o aproximadamente lineal. Las series que presentan un comportamiento sistemático de este tipo no son estacionarios, no evolucionan alrededor de un nivel constante.

La no estacionariedad en la media se puede modelar de diferentes formas. Por un lado, es posible modelar tendencias del modelo, cambios a nivel sistémico, por medio de modelos globales en que se especifica la tendencia en función del tiempo:

$$Y_t = T_t + \mu_t \dots \dots \dots (4)$$

Donde $T_t = f(t)$ es una función determinística del tiempo y μ_t es un proceso estocástico estacionario con media cero.

2.2.3. Modelo ARIMA (p, d, q)

Una serie temporal Y_t sigue un modelo autorregresivo de medias móviles integradas, si la d -ésima diferencia $W_t = \Delta^d Y_t$ es un proceso ARMA estacionario. Si $\{W_t\}$ sigue un modelo ARMA(p, q), decimos que Y_t es un proceso ARIMA(p, d, q). Para fines prácticos, generalmente podemos tomar $d - 1$ o como máximo 2. Supongamos el siguiente modelo ARMA (p, q):

$$\theta_p(L)Y_t = \theta_q(L)\alpha_t \dots \dots \dots (5)$$

donde el polinomio AR puede ser factorizado en términos de sus p raíces L_1, \dots, L_p



$$\theta_p(L) = (1 - L_1^{-1}L)(1 - L_2^{-1}L) \dots (1 - L_p^{-1}L) \dots \dots (6)$$

Suponga que $(p - 1)$ raíces sean estacionarias (con módulo fuera del círculo unitario) y uno de ellos es unitario, $L_i = 1$. Entonces, el polinomio *AR* se puede reescribir de la siguiente manera:

$$\theta_p(L) = \theta_{p-1}(L)(1 - L) \dots \dots (7)$$

donde el polinomio $\theta_{p-1}(L)$ resulta del producto de los $(p - 1)$ polinomios de orden 1 como asociados a raíces de L_i con módulo fuera del círculo unitario. Sustituyendo en el modelo *ARMA* (p, q) en la ecuación (6) tenemos:

$$\varphi_{p-1}(L) = (1 - L)Y_t = \theta_q(L)\alpha_t\varphi_{p-1}(L)\Delta(Y_t) = \theta_q(L)\alpha_t \dots \dots (8)$$

donde el polinomio $\varphi_{p-1}(L)$ es estacionario porque sus raíces tienen módulo fuera del círculo unitario y el polinomio $\Delta = (1 - L)$, de orden d , contiene las raíces unitarias no estacionarias.

El modelo (8) representa el comportamiento de un proceso Y_t que no es estacionario porque tiene raíz unitaria. Un proceso Y_t con estas características se denomina proceso integrado de orden 1.

Definición 2.1. Si un proceso Y_t es un proceso $I(d)$ tal que $\Delta^d Y_t$ es un proceso *ARMA* estacionaria, entonces se puede representar como

$$\phi_p(L)\Delta^d Y_t = \theta_q(L)\alpha_t \dots \dots (9)$$

donde α_t es un ruido blanco y además asumimos que el polinomio autorregresivo $\phi_p(L)$ no tiene raíces unitarias y los polinomios *AR* y *MA* no tienen raíces en común. Un proceso que satisface (9) se llama *ARIMA* (p, d, q) .

2.3. Modelo SARIMA



El modelo SARIMA $(p, d, q) \times (P, D, Q)$ es definido como;

$$\Phi_p(B^S)\phi_p(B) \nabla_S^D \nabla^d X_t = \theta_q(B^S)\theta_q(B)\epsilon_t \dots \dots \dots (10)$$

Donde;

- Generaliza todos los modelos de la familia ARIMA.
- Permite modelar series estacionarias, bien como series estacionarias y no estacionarias.

En un modelo ARIMA, los términos están incluidos autoregresivos (p), diferenciación de la variable (d) y termino de la media móvil (d). Por tanto, el modelo SARIMA incluye términos estacionales autor regresivos (P), diferenciación estacional (D) y promedio móvil estacional (Q), es decir, SARIMA contiene factores estacionales y no estacionales en un modelo multiplicativo (Dritsaki, 2016: 137).

2.4. Modelo Lineal

El modelo de regresión lineal está dado por;

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{pi} + \epsilon_i, i = 1, 2, \dots, n. \dots \dots \dots (11)$$

En que Y_i es la i – ésima variable respuesta, β_0 es el intercepto del modelo, $\beta_j, j = 1, \dots, p$ es el parámetro asociado a la j – ésima covariable, $X_{ji}, j = 1, \dots, p, i = 1, \dots, n$ es la j – ésima covariable de la i – ésima observación y ϵ_i es el error de la i – ésima observación. Podemos expresar el modelo de la forma más compacta como;

$$Y = X\beta + \epsilon \dots \dots \dots (12)$$

Donde; $Y_{n \times 1} = (Y_1, \dots, Y_n)^T, X_{n \times (p+1)} = (X_1^T, \dots, X_p^T)^T, X_k = (1, X_{1k}, \dots, X_{pk}), \beta_{(p+1) \times 1} = (\beta_0, \dots, \beta_p)^T$ e $\epsilon_{n \times 1} = (\epsilon_1, \dots, \epsilon_n)^T$, en que $\epsilon \sim N(0, I_n, \sigma^2)$.

2.5. Conceptos Básico sobre LASSO



El estimador LASDO en el contexto de la regresión lineal se obtiene resolviendo el problema;

$$\hat{\beta}_L = \operatorname{argmin} \left\{ \sum_{i=1}^n (Y_i - X_i\beta)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \right\}, \lambda \geq 0, \dots \dots \dots (13)$$

donde λ es un valor que debe elegirse de antemano. Tenga en cuenta que si $\lambda = 0$, entonces el estimador por LASSO será igual al estimador por mínimos cuadrados, es decir, el estimador de mínimos cuadrados de β puede verse como un caso particular del estimador a través de LASSO.

El estimador vía LASSO es básicamente el problema habitual de minimización de errores al cuadrado más una penalización L_1 en relación con los parámetros de posición del modelo de regresión. Un detalle importante sobre la penalización es que el parámetro β_0 no está limitado por la penalización. Tenga en cuenta que cuanto mayor sea el valor de λ , mayor será la penalización, es decir, cuanto mayor λ más el vector $\hat{\beta}_L$ se aproximara al vector $(\hat{\beta}_0, 0^T)^T$, ya que, si $\lambda \rightarrow \infty$, una penalización tiende a infinito, es decir,

$$\lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| = \infty \dots \dots \dots (14)$$

y, en consecuencia, todas las estimaciones de los parámetros asociados con las covariables serán excluidos del modelo; entonces tendremos un modelo con solo el intercepto.

En general, este problema no tiene solución analítica como el problema de mínimos cuadrados. Por lo tanto, es necesario utilizar algoritmos para obtener la estimación vía LASSO en problemas reales. Un caso bien conocido en que el estimador supone forma cerrada es el caso donde la matriz de especificación del modelo, X , es ortonormal.

2.7. Inferencia en LASSO

La inferencia en LASSO sigue siendo un tema de investigación abierto. El tema de investigación que engloba este tipo de problema se denomina “inferencia tras selección de variables”. La razón del surgimiento de esta área es que cuando seleccionamos las covariables del modelo estamos influyendo en la importancia y significancia de las pruebas de hipótesis y el valor P.



2.8. Banco de Datos

Para este trabajo utilizaremos la base de datos del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento, del estado de Rio Grande do Sul, Brasil, en el período 2018-2021.

3. Aplicación

Para la parte de aplicación se utilizó la base de datos del Instituto Nacional de Meteorología del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento, del estado de Rio Grande do Sul, Brasil, en el período 2018-2021. Primero, ajustaremos los modelos ARIMA y SARIMA y luego aplicaremos el método de selección de variables LASSO.

3.1. Ajuste del Modelo ARIMA

En este caso, seguiremos los pasos para modelar un Modelo ARIMA, esta metodología también se conoce como Box Jenkins. Empecemos por hacer el análisis exploratorio de nuestro banco de datos, tenemos las variables "Precipitación", "Presión", "TempOrvalho", "MaxTemp", "MeanTemp", "MinTemp", "Humedad", "HumedMin", "MaxViento" y "Mean Viento".

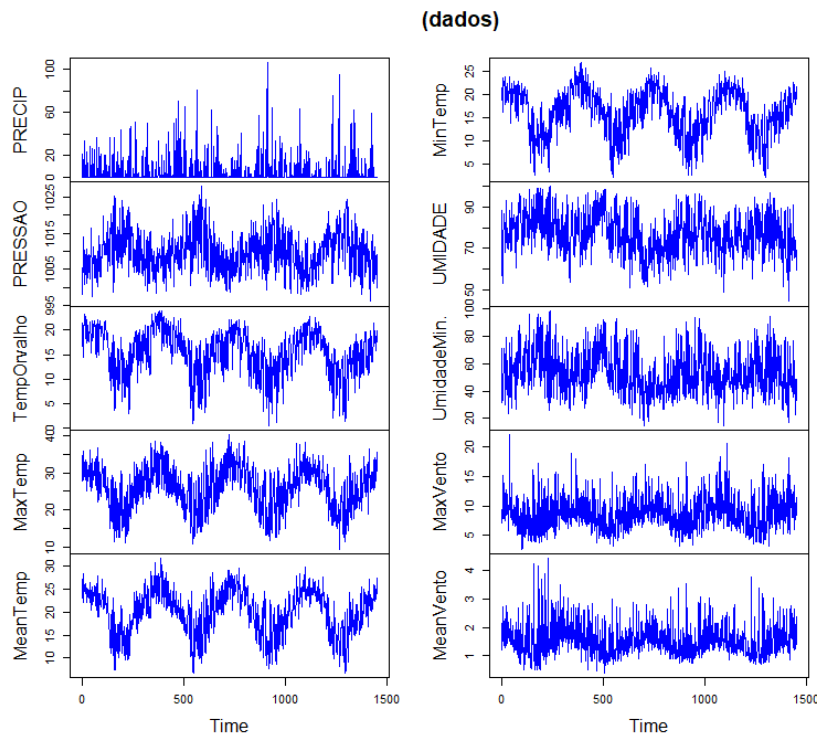




Figura 1: Series Temporales de las Variables de Estudio.

Vemos en el gráfico anterior los gráficos de la serie temporal con respecto a la variable tiempo y cada una de las variables de nuestro estudio

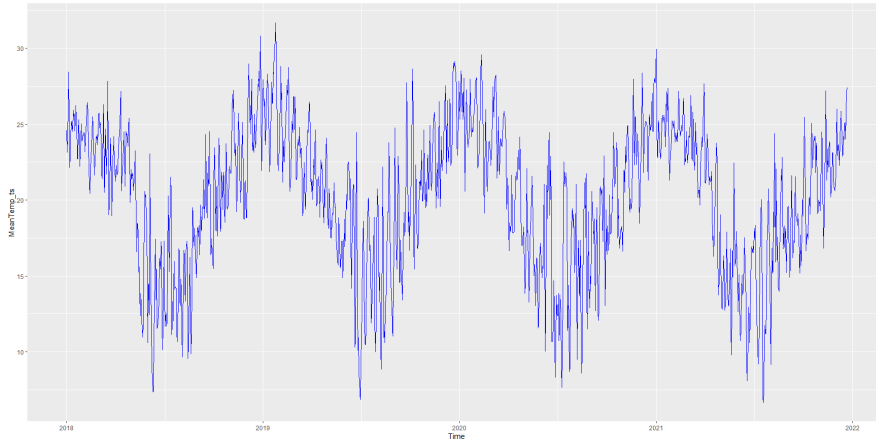


Figura 2: Temporal del Datos

Series Banco de

Una vez graficada la serie temporal con las variables MeanTempts y Tiempo, podemos ver que ella presenta comportamiento estacional. Desde la función **auto.arima** y teniendo en cuenta la penalización de los Criterios de información de Akaike (AIC) fue identificado que el modelo ARIMA (1,0,1) (0,1,0) [365] presenta el mejor ajuste a la serie temporal de la temperatura media.

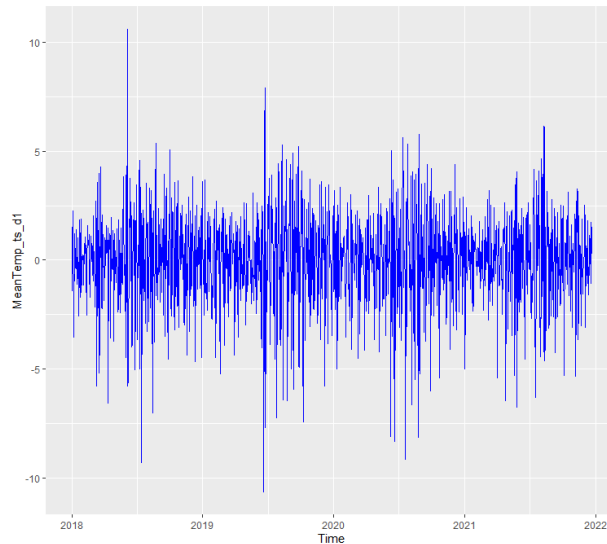


Figura 3: Series Temporal con Diferencias.

De la figura 3 se puede observar que los datos están entorno de la media cero y que la serie es estacionaria. Pero para tener certeza de ello, se usará el Test de Dickey Fuller.



Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: MeanTemp_ts_d1  
Dickey-Fuller = -4.8422, Lag order = 365, p-value = 0.01  
alternative hypothesis: stationary
```

Figura 4: Test de Dickey Fuller.

A partir del resultado obtenido por el Test de Dickey Fuller, se puede ver que el valor de p-value es 0.01, lo cual es menor que 0.05, por lo cual diremos que la serie temporal es estacionaria.

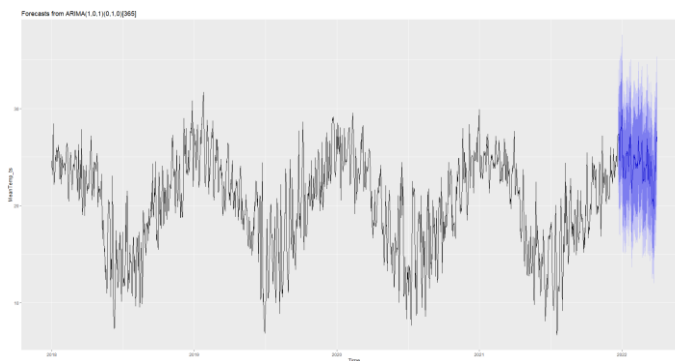


Figura 5: Gráfico de Predicción mediante el Modelo SARIMA.

En la figura 5 se muestra qué tan bien se ajusta el modelo a nuestros datos. Los residuos presentan una distribución aleatoria sin mostrar una tendencia. Por lo tanto, los residuos son ruido blanco, verificado a través de la prueba Ljung – Box = 0.346 y con AIC = 6088.59, y los residuos se distribuyen uniformemente.

También se observa que los valores ajustados están bien próximos a los datos reales, lo que significa que el modelo pudo capturar la dinámica temporal de la serie.

3.2. Ajuste del Modelo LASSO

El proceso para realizar un ajuste Lasso e identificar el mejor valor lambda el procedimiento es equivalente al caso de Ridge, para realizar este ajuste utilizaremos la función *glmnet()* donde $\alpha=1$.

Para el análisis, primero necesitamos dos archivos "Train" y "Test1" de nuestro base de datos, donde sus dimensiones deben ser iguales. A la salida de R, el número de Modelos generados con LASSO fueron 69 con 10 variables de estudio.

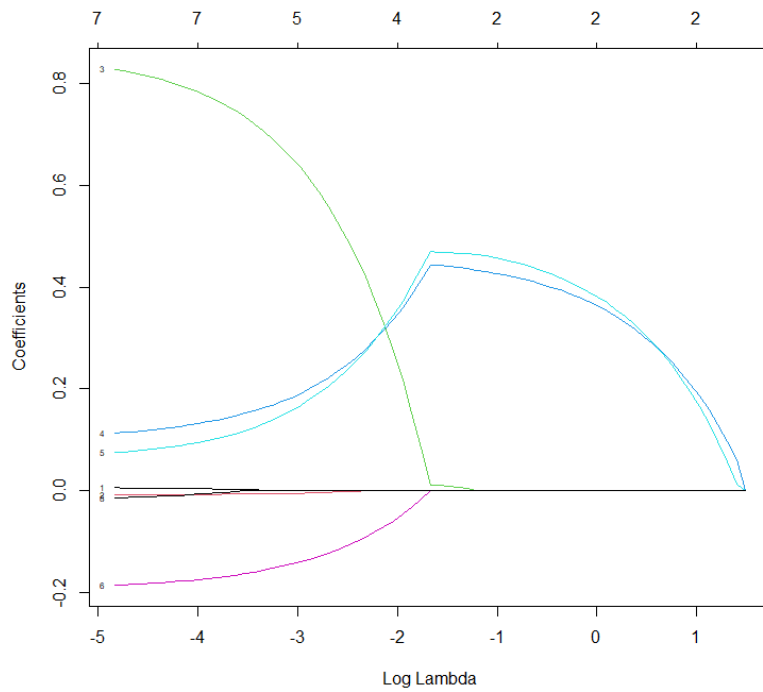


Figura 6: Gráfico de los Valores de λ .

De la figura 6, se puede observar los valores de λ y los 69 modelos generados por el método de LASSO.

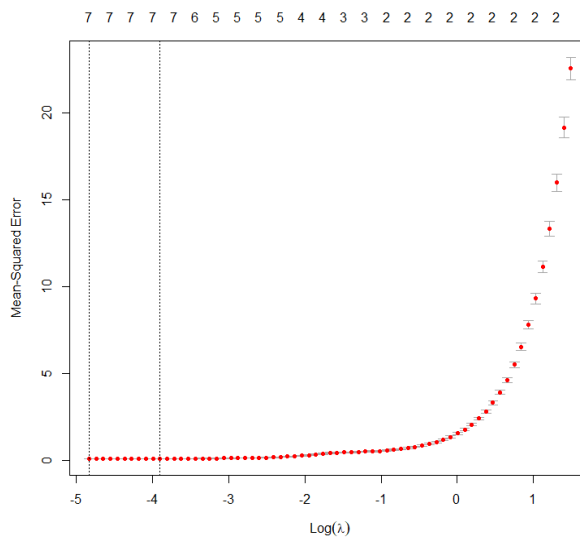


Figura 7: Gráfico del mejor valor de λ .



Vemos en el gráfico anterior que el mejor valor $\lambda = -4.836514$ está entre del rango de las líneas punteadas. Después de hacer la predicción con el mejor λ y obtener los coeficientes del modelo, podemos observar que las variables que más contribuyen al modelo son Precipitación, Presión, TempOrvalho, MaxTemp, MinTemp, Humedad, MaxViento y el Intercepto.

Obtuvimos un error cuadrático medio $RMSE = 0.2739275$, lo que indica que el modelo ajustado es el que mejor se ajustó a nuestro banco de datos.

5. Referencias Bibliográficas

- Rodrigues, K. A. (2018). LASSO Clássico e Bayesiano. Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, Brasil.
- LUCAS, J. L. (2013). Modelos de Series Temporais para Previsão da Demanda. Faculdade de Economía, Administração, Atúaria, Contabilidade e Secretariado Executivo, Brasil.
- Miranda, C. d. (2001). Modelação Linear de Séries Temporais na presença de . Departamento de Matemática Aplicada, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Brasil.
- Valipour, M. (2015). Long-term runoff study using SARIMA and ARIMA models in the United States. *Meteorological Applications*, 22(3), 592-598.
- Tseng, F. M., Yu, H. C., \& Tzeng, G. H. (2002). Combining neural network model with seasonal time series ARIMA model. *Technological forecasting and social change*, 69(1), 71-87.
- Otu, O. A., Osuji, G. A., Opara, J., Mbachu, H. I., \& Iheagwara, A. I. (2014). Application of Sarima models in modelling and forecasting.
-



RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LOS MERCADOS URBANOS MUNICIPALES DE ALIMENTOS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Poveda Burgos Guido
Universidad de Guayaquil
guido.povedabu@ug.edu.ec

Ponce Orellana Fernando
Universidad de Guayaquil

Parrales Escalante Simón
Universidad de Guayaquil
simon.parralese@ug.edu.ec

Neira Vera Gabriel
Universidad de Guayaquil
gabriel.neirav@ug.edu.ec

Resumen

El presente trabajo de investigación, durante el desarrollo de las actividades de campo nos ha permitido determinar que el ecosistema emprendedor que se desarrolla al interior de los mercados urbanos municipales de alimentos de la ciudad de Guayaquil presenta varios aspectos profundos de la conducta humana que permiten orientar a las organizaciones hacia oportunidades económicas, esto es aplicando una metodología desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, abordando a los comerciantes, compradores y autoridades de la administración central de los mismos mediante encuestas y entrevistas semiestructuradas, alcanzando así el objetivo propuesto, consistente en la caracterización de la responsabilidad social de los mercados desde cada uno de los siete principios, aportando resultados innovadores del conocimiento como el que el gran porcentaje de todos los stakeholders desconocen sobre lo que esto significa, sin embargo se dan excelentes resultados y oportunidades de mejora en cada uno de los puntos tratados a lo largo de todo el proceso con la tabulación y análisis



estadístico realizado a la información obtenida en 3400 resultados a lo largo de un período de cinco meses.

Abstract

The present research work, during the development of field activities has allowed us to determine that the entrepreneurial ecosystem that develops within the municipal urban food markets of the city of Guayaquil presents several deep aspects of human behavior that allow guiding organizations towards economic opportunities, this is applying a methodology from a quantitative and qualitative perspective, approaching traders, buyers and authorities of the central administration of the same through surveys and semi-structured interviews, thus achieving the proposed objective, consisting of the characterization of the social responsibility of the markets from each of the seven principles, providing innovative results of knowledge as the large percentage of all stakeholders are unaware of what this means, however excellent results and opportunities for improvement are given in each of the points addressed throughout the process with the tabulation and statistical analysis made to the information obtained in 3400 results over a period of five months.

Entrepreneurial ecosystem, social responsibility, markets, stakeholders

Introducción:

La responsabilidad social representa uno de los principales factores críticos de éxito para los ecosistemas empresariales y o emprendedores si vale el término para indicar el alto grado de impacto que esta posee al entorno de las organizaciones exitosas.

Hoy en día, los ecosistemas empresariales y comerciales de toda índole y naturaleza deben modificar acciones de mejora o correctivas al giro de su actividad comercial respecto a la búsqueda del equilibrio entre sus operaciones y el impacto que tiene esta con el medio ambiente y la sociedad, es decir que no hay que ser únicamente enfocados a la maximización de la riqueza económica, sino también el beneficio humano-social de los clientes, consumidores, proveedores, trabajadores y de la reducción de la afectación ambiental con medidas preventivas y/o de remediación, buscando el equilibrio empresa, personas y medio ambiente, propiciando así el desarrollo sostenible por el bien común.

Así como menciona Kim en los estudios de aplicación de elementos para la sostenibilidad, este indica que el uso indiscriminado y excesivo de los recursos naturales, así como aplicar o carecer de medios y herramientas para salvaguardar al existencia y



renovación de estos, sencillamente aseguran la desaparición de cualquier proyecto o giro de negocio en curso.

Siempre ha sido motivo de observaciones la eficiencia de los mercados de alimentos en la ciudad de Guayaquil, por cuanto los vendedores o comerciantes normalmente se abastecen y ofertan más alimentos de los que realmente pueden vender, y es entonces cuando se produce el desperdicio de estos, mermando el desarrollo sostenible del ecosistema, empresarial y comercial donde se desarrollan las actividades.

Caso contrario sucedió durante la emergencia sanitaria por COVID19 por cuanto los consumidores se abastecían de todos los alimentos posibles en el mercado hasta llegar al punto de un desabastecimiento temporal de víveres, e igualmente esto ocasionó un impacto positivo al medio ambiente por la sustancial reducción de desperdicios.

Tal como menciona Preston, Yuen y Westaway, toda actividad que desarrollan las personas al giro de sus actividades comerciales afectan al medio ambiente por el consumo de los recursos naturales disponibles para su uso, siendo estos parte o sus insumos principales, de una manera o de otra afectan directamente a los ecosistemas, y la afectación es mayor si no hay el uso y control apropiado de los residuos.

De la misma manera y al margen de la globalización de los mercados y las economías, hay que considerar que el término mercado también ha sufrido diversos cambios a lo largo del tiempo y especialmente a causa de la emergencia sanitaria el aceleramiento e implementación de medios y recursos digitales, lo que hace considerar que físicamente no es estrictamente una realidad la existencia del mercado como un lugar donde compradores y vendedores interactúan en el giro de las actividades y operaciones comerciales que ahí se generan, sino que estos se encuentran establecidos de una manera virtual.

El objetivo de la presente investigación, consiste en caracterizar la responsabilidad social de los mercados urbanos municipales de alimentos de la ciudad de Guayaquil. Para el efecto, el presente trabajo se efectuó en los mercados urbanos de alimentos de la ciudad de Guayaquil, el cual se fundamenta en una investigación exploratoria por cuanto el tema en cuestión no ha sido lo suficientemente abordado, sin embargo en el transcurso del mismo es probable que esta contenga elementos descriptivos.

“Esto es, aunque un estudio sea en esencia exploratorio contendrá elementos descriptivos; o bien, un estudio correlacional incluirá elementos descriptivos; y lo mismo ocurre con cada una de las clases de estudio” (Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P.



M., 2018, p. 103). Los mercados de alimentos de la ciudad son un ecosistema empresarial articulado y complejo, directamente relacionado con el comportamiento de los consumidores.

Esta investigación sobre la responsabilidad social empresarial de los mercados urbanos de alimentos de la ciudad de Guayaquil se aborda desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa.

Se trata de una investigación que propone identificar el balance entre la comercialización de alimentos y la interacción con el medio ambiente en el giro de sus operaciones, así como la percepción de los stakeholders al respecto de este.

Desde el enfoque cualitativo, el propósito es conocer la relación entre los alimentos vendidos y el desperdicio generado por los comerciantes de los mercados, así como determinar el comportamiento de los consumidores al respecto de la situación mencionada; para el efecto se utilizarán entrevistas semiestructuradas y grupos focales, y en la parte cuantitativa se emplearán cuestionarios cuidadosamente elaborados.

Para el desarrollo de la estrategia metodológica, se conformará grupos de trabajo que trabajarán directamente con los comerciantes de los mercados, consumidores y autoridades municipales de la ciudad de Guayaquil como fuente primaria de información, así como con expertos en esta temática para la elaboración y revisión de preguntas para la realización de las encuestas.

La investigación cualitativa de acuerdo con McMillan y Schumacher (2008) se basa en una perspectiva constructivista que asume la realidad como una experiencia heterogénea, interactiva y socialmente compartida interpretada por los individuos. Según estos autores, la lógica cualitativa no se diferencia de la cuantitativa porque esta utilice mediciones y aquella no, se diferencian fundamentalmente en el modo en que relacionan teoría – empiria y en la concepción sobre la realidad social.

En cuanto al empleo de la metodología cuantitativa en el presente proyecto de investigación, se la define como la capacidad para producir información de manera inmediata.

Para el desarrollo metodológico, la recolección de datos mediante encuestas, entrevistas, revisión bibliográfica, reuniones con expertos en responsabilidad social, visita a los mercados urbanos de alimentos, petición de audiencias con las autoridades



municipales de la ciudad e instituciones vinculadas con responsabilidad social, serán programadas de acuerdo con un calendario de actividades.

Desarrollo:

Para efecto de presentar resultados objetivos, y en concordancia con la metodología utilizada, se realizó la visita física a los 34 mercados municipales de alimentos registrados dentro del perímetro urbano de la ciudad de Guayaquil, en donde se realizaron las encuestas correspondientes, tanto a aquellas personas que concurren en calidad de compradores como también a los comerciantes que operan al interior de los mismos, de la misma manera, se hizo en cada uno de los respectivos centros de consumo 50 entrevistas-encuestas a hombres y 50 entrevistas-encuestas a mujeres, totalizando un total de 3400 datos entre los meses de Julio a Noviembre del 2021, fundamentadas estas en los principios de responsabilidad social y cuyos resultados se exponen a manera de gráficas estadísticas.

Dando respuesta al respecto de si los compradores y comerciantes de los distintos mercados tiene conocimiento sobre responsabilidad social y lo que esta representa para la sociedad y consumidores en general, se demuestra en los siguientes resultados una vez tabulada la información obtenida mediante encuestas y entrevistas:

1- Conocimiento sobre responsabilidad social

Se evidencia un alto desconocimiento de lo que significa la responsabilidad social entre los compradores y comerciantes que dan vira al movimiento económico de los mercados municipales de alimentos de la ciudad de Guayaquil.

Una vez tabulados los resultados obtenidos en la pregunta sobre si los compradores y comerciantes se sienten conforme respecto a la manera en que la administración y autoridades del mercado comunican los resultados económicos, sociales y ambientales correspondientes a la gestión cumplida se obtuvieron los siguientes resultados:

2- Rendición de cuentas

La mayor cantidad de encuestados concuerda en no estar de acuerdo ni en desacuerdo y/o totalmente en desacuerdo respecto a la rendición de cuentas por parte de la administración de los mercados municipales de la ciudad de Guayaquil en referencia a temas económicos, sociales y ambientales.

Al realizar la encuesta a los consumidores y vendedores de cada uno de los 34 mercados municipales donde se llevó la investigación de campo respecto a la conformidad en que las autoridades responsables de su administración informan sobre aquellas acciones que se realizan y que de una u otra manera pudieran afectar el ecosistema se tabularon los siguientes resultados



3– Transparencia

Existe una clara tendencia respecto a no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo respecto a la información por las acciones tomadas por las autoridades responsables de la administración del mercado y que pudieran vulnerar a la sociedad y al ambiente emprendedor local.

Producto de la encuesta al respecto de si está de acuerdo en que las actividades comerciales en el mercado de alimentos se realizan con honestidad, equidad e integridad y no sólo el beneficio económico de la actividad comercial, se obtuvo los siguientes resultados:

4– Comportamiento ético

Revisando los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los consumidores y vendedores de cada uno de los mercados municipales de alimentos en Guayaquil, se presenta una tendencia al alza respecto a que no se persigue únicamente el beneficio económico de la actividad comercial, sino que también, y esto producto de la entrevista semiestructurada se pudo determinar el incremento de impactos positivos y reducción de negativos, rescatando valores como la equidad y solidaridad entre las partes.

Una vez realizada la respectiva encuesta de campo y realización de entrevistas sobre si los comerciantes, vendedores y administradores de los mercados de alimentos están de acuerdo en que las actividades comerciales respetan los intereses de todos los involucrados se obtuvo la siguiente información:

5– Respeto a los intereses de las partes interesadas

Una vez tabulada la información obtenida en las encuestas y entrevista realizada, la evidencia refleja que a pesar de que la administración central socializa la información respecto a las actividades, acciones y decisiones que se tomen para el buen funcionamiento del mercado de alimentos se percibe un alto porcentaje de indiferencia identificado como no estar de acuerdo ni en desacuerdo en la satisfacción de todas las expectativas creadas al respecto.

Se hizo la encuesta correspondiente al respecto de que si se respetan las leyes y regulaciones aplicables para el buen funcionamiento del mercado de alimentos, así como para la adecuada actividad comercial entre las partes, obteniendo la siguiente información, una vez tabulado los datos:

6– Respeto al principio de legalidad

Mediante la recolección de datos, y posterior tabulación de resultados, se puede evidenciar el fiel cumplimiento de todas las leyes, normas y disposiciones aplicables, también en materia de responsabilidad social, lo que a su vez genera una atmósfera de confianza.



Una vez levantados los datos con la encuesta correspondiente sobre si se considera además de las normativas que rigen el mercado municipal de alimentos, estas pudieran adoptar medidas más exigentes como se acostumbra en otros países del mundo, obteniendo los siguientes resultados:

7- Respeto a la normativa internacional de comportamiento

Como consecuencia de las encuestas y entrevistas semiestructuradas que se realizó en los distintos mercados municipales de alimentos bajo estudio, se determinó una amplia predisposición entre las partes (compradores y comerciantes) en cuanto a la imposición de normativas y regulaciones más exigentes como se acostumbra en los mercados internacionales del primer mundo, incluyendo las relacionadas con salvaguardas sociales y medioambientales.

Culminadas las encuestas al interior de los mercados, donde se consultó en que de acuerdo al margen de los derechos humanos, se respeta el origen e identidad cultural de compradores y comerciantes que acuden al mercado a realizar sus actividades comerciales, se obtuvo los siguientes resultados:

8- Respeto a los derechos humanos

Una vez realizado el análisis de la información obtenida en los mercados municipales de alimentos, es claramente observable que al interior de estos, se respeta plenamente la identidad y origen cultural de cada uno de los compradores y comerciantes que acuden a diario a realizar sus actividades comerciales, incluyendo también a extranjeros, principalmente venezolanos, colombianos, peruanos y de otras nacionalidades como se pudo observar en las encuestas y entrevistas.

Conclusiones

En términos de responsabilidad Social, los mercados urbanos municipales de alimentos de la ciudad de Guayaquil contribuyen al desarrollo local con sostenibilidad, existiendo oportunidades de mejora y crecimiento en beneficio del bien común.

Un amplio porcentaje de todas las personas encuestadas, no tiene conocimiento sobre lo que es la responsabilidad social, y lo que esta representa en beneficio de cada una de las partes, en términos de mejora y desarrollo de las actividades productivas e impacto ambiental entre los principales.

El ecosistema emprendedor al interior de los mercados municipales de alimentos en la ciudad de Guayaquil está conformado por emprendedores provenientes de todas partes del país y del exterior también, estos en su afán mayores oportunidades económicas



ofertan sus productos disponibles, muchos provenientes de sus propios cultivos, pudiéndose detectar y evidenciar que estos buscan la mayor oportunidad de crecimiento y rentabilidad al giro de sus operaciones comerciales, desarrollando también sus propias metodologías para saber hacer la cosas como han manifestado a lo largo de la investigación.

Se observan oportunidades de mejora respecto a la manera en que se hace la respectiva rendición de cuentas por parte de las autoridades locales, así como también la transparencia respecto a las decisiones que se toman y la manera en que estas pueden afectar al ecosistema emprendedor, y respeto a las partes interesadas donde se considere las expectativas de cada uno y consolidar un adecuado clima interno en los mercados urbanos municipales de alimentos.

Se respeta y aplican las normas, leyes y demás disposiciones emitidas para el adecuado funcionamiento del mercado de alimentos, lo que facilita el desarrollo de las actividades comerciales con normalidad y armonía entre las partes interesadas, acorde a los principios de responsabilidad social.

Así mismo como se menciona la observancia de las normas, leyes y demás disposiciones emitidas para el adecuado funcionamiento del mercado de alimentos, existe una amplia apertura por parte de cada uno de los stakeholders para la implementación de otras regulaciones de mayor grado de exigencia como ocurre en otros países, especialmente aquellas relacionadas con el aspecto humano-social y el cuidado del medio ambiente.

En el marco de respeto a los derechos humanos, acorde a los principios de responsabilidad social, y declaración de las Naciones Unidas, en el interior de los mercados urbanos municipales de alimentos de la ciudad de Guayaquil, existe un claro respeto y observancia permanente a los mismos, donde toda persona, sin considerar su origen y o identidad cultural y procedencia puede desarrollar cualquier tipo de actividad comercial que se enmarque debidamente en la observancia y respeto a las normas, leyes y reglamentos.

Citas

- Cerón, M. C., & Cerâon, M. C. (2006). Metodologías de la investigación social. LOM ediciones.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Kim, M. J. (2012). A Study on the Application of the Practice Items of Sustainability for the Pilot Project 'Making the Livable City' - Focusing on the Selection Time, the



- Subject, and the Size of the Project-. Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 28(4), 179-188.
- Ortiz Galarza, E. G., & Rivas Bajaña, K. A. (2021). Investigación del mercado de la venta ambulante: mercado las manuelas y mariana de Jesús e identificación de oportunidades de mejora, cantón Durán, año 2021 (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Adminiatrativas).
- Palma Reyes, A. E. (2021). Responsabilidad social empresarial en el sector camaronero de la comuna Monteverde, del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2020 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021).
- Preston, B.L., Yuen, E.J. y Westaway, R.M. (2011). Putting vulnerability to climate change on the map: A review of approaches, benefits, and risk, Sustainability Science, 6(2), 177-202. ISSN 18624065. doi:10.1007/s11625-011-0129-1.



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN PRÁCTICA COMUNITARIAS POST PANDEMIA

Papel Gustavo Omar

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

gustavoomarpapel@gmail.com

Argentina

Medina María Mercedes

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

medina@folp.unlp.edu.ar

Argentina

Seara Sergio Eduardo

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

seara@folp.unlp.edu.ar

Argentina

Saporitti Fernando

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

saporittif@folp.unlp.edu.ar

Argentina

Conte Cecilia

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

conte.odonto@gmail.com

Argentina

Pérez Alexandra Valeria

Facultad de Odontología – Universidad Nacional de La Plata

alexavalperez@gmail.com

Argentina

Nivel educativo: Educación Superior.



Resumen

Los estudiantes que cursan la asignatura Odontología Preventiva y Social, lo hacen en fuera de la Unidad Académica en 35 Unidades Operativas, cada una cubre las necesidades del barrio en el que se ubica estratégicamente. Determinar la demanda de atención odontológica en uno de los Centros Operativos ubicado en Los Hornos. Alumnos de 1° a 5° año de Odontología, adquieren durante su carrera destrezas de complejidad creciente, siempre con un fuerte compromiso social, acompañados de Docentes. Múltiples factores nos permiten diagnosticar la demanda de salud oral: el nivel socioeconómico, la dificultad de acceder a los servicios de salud pública, crecimiento poblacional y la falta de recursos para solucionar dichas demandas, se utilizaron encuestas y entrevistas, aplicando un método descriptivo transversal, de la información recolectada se realizó el análisis estadístico de las mismas. La demanda de atención odontológica en la unidad operativa en estudio, aumentó significativamente.

Palabras claves: Formación - Recursos Humanos - Práctica Comunitarias - Post Pandemia

Abstract

Students who take the Preventive and Social Dentistry course do so outside the Academic Unit in 35 Operational Units, each one covering the needs of the neighborhood in which it is strategically located. Determine the demand for dental care in one of the Operational Centers located in Los Hornos. Students from 1st to 5th year of Dentistry, acquire skills of increasing complexity during their career, always with a strong social commitment, accompanied by Teachers. Multiple factors allow us to diagnose the demand for oral health: the socioeconomic level, the difficulty of accessing public health services, population growth and the lack of resources to solve these demands, surveys and interviews were used, applying a cross-sectional descriptive method, Statistical analysis of the collected information was performed. The demand for dental care in the operating unit under study increased significantly

Keywords: Training - Human Resources - Community Practices - Post Pandemic.



Propósito:

El objetivo del presente estudio fue determinar la demanda de atención odontológica en uno de los Centros Operativos ubicado en la Localidad de Los Hornos - La Plata – Buenos Aires – República Argentina y comprobar si los Recursos Humanos formados por la Facultad de Odontología pueden dar respuesta dichas demandas.

Descripción:

Alumnos de primero a quinto año de la Carrera de Odontología de la Facultad de Odontología de Universidad Nacional de La Plata adquieren durante su carrera destrezas de complejidad creciente, siempre con un fuerte compromiso social, acompañados de Docentes, concurren los días Martes y Jueves de 8 a 17hs. Una vez insertos en la comunidad, alumnos de primer y segundo año centran su actividad brindando charlas de Educación para la Salud, motivando para que exista conductas y consultas preventivas, en comedores comunitarios y en escuelas en los diferentes niveles educativos, mientras que los de años superiores se encargan de la atención odontológica de los pacientes que acceden al lugar por demanda espontánea, de ésta manera se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje con la solución de las problemáticas de salud oral que pueden presentar los pacientes. Las mismas son supervisadas en forma permanente por docentes, quienes analizan el desempeño del alumno frente al paciente, observa los conflictos que puede presentar, y subsana las dificultades pedagógicas haciendo las correcciones en el proceso educativo.

Existen múltiples factores que nos permiten diagnosticar la demanda de salud oral, las principales son el nivel socioeconómico, la dificultad de acceder a los servicios de salud pública, el crecimiento poblacional general y la falta de recursos para dar soluciones a dichas demandas, se utilizaron historias clínicas, encuestas y entrevistas en profundidad, aplicando un método descriptivo transversal, de la información recolectada se realizó el análisis estadístico de las mismas, con sus correspondientes representaciones gráficas. La demanda de atención odontológica en la unidad operativa en estudio, aumentó significativamente en el presente año 2022 respecto a años anteriores a la pandemia. N=342 pacientes entre el mes de Abril y Agosto del corriente año. Edad promedio: 35,4 años

El 56% de los individuos encuestados estaban ubicados en el nivel medio de educación formal. Esta variable mostró una relación directa con el grado de conocimientos referentes a los cuidados de la salud bucal. Se destaca que el mayor número de personas dijo haber recibido información sobre prevención, sin embargo, al momento de asistir a la consulta odontológica, el motivo de consulta que ocupa el primer lugar es la presencia de dolor.

La demanda de atención odontológica en la unidad operativa en estudio, aumentó significativamente respecto a años anteriores; las posibles causas podrían deberse a la



recirculación de la población, luego del Plan de Vacunación contra el COVID-19, y a la falta de recursos económicos para acceder a la atención odontológica privada.

Valoración de la experiencia

Con el presente estudio se demuestra que los Recursos Humanos formados por la Facultad de Odontología de la UNLP, están correctamente capacitados para dar respuesta a las necesidades que la comunidad demanda, sobre todo luego de la situación pandémica atravesada de COVID - 19.

Citas

- A Fanelli., M. Marquina and M. Rabossi, “Acción y reacción en época de pandemia: la universidad argentina ante el Covid-19,” Revista de Educación Superior en América Latina, no. 8, pp. 3-8, 2020.
- E. Bausela Herrera, “La docencia a través de la investigación-acción,” Revista Iberoamericana de Educación, no. 20, pp. 7-36, 1992.
- Kessler, G. (Coord.) (2020). Relevamiento del impacto social de las medidas del aislamiento dispuestas por el PEN. Comisión de Ciencias Sociales de la Unidad Coronavirus COVID-19 (MINCYT-CONICET-AGENCIA) [Informe]. Recuperado de https://conicet.gov.ar/wp-content/uploads/Informe_Final_Covid-Cs.Sociales-1.pdf?fbclid=IwAR2W8dUk6Jp6BPJiifgBBHWnF7zuJyTVI9sfjv7mR-f8m3jCpq1NePUGQNM.



DESARROLLO DE PRÁCTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO ELECTRÓNICO COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (LTE)

Parra Molina, Hugo Edsain

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)

hparra@unet.edu.ve

Resumen

El presente trabajo hace énfasis en la elaboración de un prototipo electrónico como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje que se desarrolla en el LTE de Ingeniería Electrónica en la UNET. Su principal finalidad es desarrollar las prácticas para la construcción de un prototipo que sirve para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura Tecnología Electrónica. En consideración al método, este trabajo sigue la secuencia del diseño y construcción de los prototipos electrónicos dados por Savant, Roden, Gordon y Carpenter (1992). En cuanto a los resultados, el trabajo propuesto a los estudiantes permite desarrollar las competencias para la solución de problemas, mediante la creatividad y las habilidades técnicas. A modo de conclusión, el diseño y construcción de un prototipo electrónico como herramienta de aprendizaje confirma que es una actividad académica propicia las competencias que necesita el futuro ingeniero electrónico.

Palabras Claves: Prototipo electrónico, tecnología electrónica, competencia laboral, innovación.

Abstract

The present work emphasizes the elaboration of an electronic prototype as part of the teaching-learning process that takes place in the LTE of Electronic Engineering at UNET. Its main purpose is to develop the practices for the construction of a prototype that serves to improve the teaching-learning process in the Electronic Technology subject. In consideration of the method, this work follows the sequence of design and construction of electronic prototypes given by Savant, Roden, Gordon and Carpenter (1992). As for the results, the work proposed to the students allows them to develop the skills to solve problems, through creativity and technical skills. In conclusion, the design and



construction of an electronic prototype as a learning tool confirms that it is an academic activity that fosters the skills that the future electronic engineer needs.

Key Words: Electronic prototype, electronic technology, job skills, innovation

Introducción:

Para Cabrales (2011) la electrónica ha sido y seguirá siendo un agente preponderante en el desarrollo de todas las actividades productivas de la comunidad mundial, generando cambios en los comportamientos ya que permite realizar las actividades de manera más eficiente, a través del fortalecimiento y optimización en el control y automatización en todos sus procesos; y ha influenciado en la globalización y la interactividad de la sociedad para su desarrollo.

Para este mismo autor, cuando se trata de la formación profesional aplicada o específica en la electrónica, “la Ingeniería Electrónica se ha convertido en un factor de vanguardia en el quehacer de la sociedad contemporánea y en su desarrollo y proyección” (p. 54). Ya que para esta disciplina, “es indispensable tener presente las tendencias y expectativas de desarrollo en el área y seguir de cerca el proceso de modernización” (p.56). Entonces, define a la Ingeniería Electrónica como; “una disciplina teórica-práctica, que consiste en el ingenio y la creatividad para observar, describir, interpretar la ocurrencia de los fenómenos físicos y luego ponerlos al servicio de la humanidad en múltiples maneras de aplicación” (p.54). Por tanto, el desarrollo de la educación en Ingeniería Electrónica no puede llevarse a cabo de forma independiente de los aspectos económicos, los avances científicos y tecnológicos.

Aguilar, Herrera, Córdoba, Jaimes (2014), indican la importancia de la Universidad como elemento clave dentro del proceso formativo de los futuros profesionales. Por consiguiente, esta debe generar procesos que van desde identificar los requerimientos formativos que necesitan los profesiones en su práctica profesional hasta propiciar los mecanismos más adecuados dentro de la planificación de la gestión educativa por parte de la institución o del docente para llevar a cabo la acción educativa. Por tanto, una forma de hacerlo presentada por estos autores hacen referencia a las competencias transversales, y como estas se configuran y a cierta medida permiten ser transferibles a los distintos contextos laborales para una fácil adaptación del estudiante al mundo laboral. Además, presentan la posibilidad de enseñar estas competencias transversales en el entorno universitario mediante una acción conjunta que implique:

- a) Incorporar metodologías docentes para desarrollar las competencias desde la programación de cada asignatura o módulo;
- b) En las prácticas de empresa y entornos laborales;
- c) A través de situaciones simuladas de entornos profesionales, que faciliten la aprehensión de conocimientos y actitudes en la práctica profesional. (p. 2)



En este punto se trae a colación lo descrito por Aveleyra y Proyetti (2016); “plantear nuevas formas de realizar las actividades de laboratorio requiere de mucho esfuerzo y de un cambio paradigmático en el enfoque didáctico de la materia, representa también un nuevo reto para la educación universitaria” (p.87). Desde el punto de vista pedagógico, estas autoras indican que las innovaciones tecnológicas usadas para conseguir tales fines permiten un aprendizaje constructivista facilitando un aprendizaje significativo y autónomo. En este sentido, Gros (1997) por su parte realiza una clasificación de los recursos tecnológicos usados en estos espacios de la siguiente forma: (a) bancos de información; (b) soportes simbólicos: superficies para la construcción y manipulación de símbolos y lenguaje; (c) simulaciones; y (d) actividades dirigidas o estructuradas para el desarrollo de proyectos, modelos o prototipos de carácter electrónico de acuerdo a las disponibilidades del contexto para su realización. Entonces, cabe destacar que en este trabajo se hará énfasis en el punto (d) mencionado, es importante resaltar el prototipo electrónico en el contexto de la ingeniería electrónica. Para Ulrich y Eppinger (2013) definen prototipo como: “una aproximación al producto en una o más dimensiones de interés” (p. 286). Entonces, “cualquier entidad que exhiba al menos un aspecto del producto que es de interés para el equipo de desarrollo puede considerarse como un prototipo” (p. 286). Por tanto, la construcción de un prototipo depende del propósito de su uso como: aprendizaje, comunicación, integración y alcance de hitos. En el caso de este trabajo se centra en el aprendizaje; en el planteamiento de su desarrollo se realizan las especificaciones para cumplir las necesidades. Por consiguiente, su construcción cubre las necesidades requeridas y se observa su funcionamiento. En este aspecto el prototipo tiene una gran importancia porque sirve como herramienta de aprendizaje, siguiendo una metodología que oriente su diseño y construcción de una forma sistemática, la más adecuada la metodología basada en proyectos. Para Zuñiga y Zermeño (2016) expresan la importancia en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada en la realización de los prototipos experimentales sirve para aumentar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Entonces, este autor señala que: “Uno de los objetivos propuestos es que los estudiantes realicen una validación teórico-experimental de los conceptos que han aprendido en el curso, mediante el diseño e implementación de sus prototipos” (p. 2).

Según Vega, Calderas Patiño, Vega (2010) la enseñanza por proyectos, la mayoría de veces se utiliza en la ingeniería y se basa en una aproximación constructivista que ha evolucionado a partir de los trabajos de Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget, Ausubel y John Dewey. Entonces, el desarrollo del proyecto es la aplicación de los conocimientos previos y adquiridos para resolver una problemática con base bajo una determinada especificación de la situación, con la ayuda de un proceso pedagógico mediante la guía del docente, el estudiante obtiene un aprendizaje significativo. Por



tanto, los proyectos permiten desarrollar capacidades para que adquieran un nuevo conocimiento firme y completo mediante la socialización del mismo.

En este sentido, es importante destacar el contexto de la enseñanza de la Ingeniería Electrónica y el desarrollo de un número significativo de innovaciones tecnológicas en las universidades. A continuación, se mencionan algunas experiencias basadas en la innovación tecnológica promovida en diferentes universidades e instituciones afines a la enseñanza de la electrónica usando prototipos electrónicos:

Guerrero, Araque y Gallo (2016), presentan la implementación de módulos didácticos para los sistemas de electrónica de potencia como apoyo al aprendizaje práctico. El sistema está compuesto por cinco módulos que permiten el desarrollo de diferentes aplicaciones en la asignatura de electrónica de potencia. Cada módulo corresponde a un prototipo electrónico desarrollado con el propósito de la validación y verificación de los circuitos típicos empleados por parte del estudiante de una forma intuitiva y fácil.

Lerro, Marchisio y Von Pamel (2011) realizan un trabajo para examinar la potencialidad didáctica del "Laboratorio Remoto de Física Electrónica", para la formación básica en ingeniería en el área de los dispositivos electrónicos. Teniendo como resultado, que este tipo de innovación tecnológica "Laboratorio Remoto de Física Electrónica" favorece aprendizajes significativos en el área de fundamentos científicos y técnicos de dispositivos electrónicos básicos, la aceptación y el empleo del laboratorio remoto por los estudiantes. Generando otra ventaja en los estudiantes un alto nivel de compromiso y motivación, respondiendo satisfactoriamente a las consignas de las actividades de resolución de problemas y superando, en lo que refiere a los informes.

De esta manera, los proyectos anteriormente expuestos permiten apreciar el beneficio que se obtiene del uso del proceso enseñanza - aprendizaje apoyado en los prototipos electrónicos y sirven de referencia, sobre los aspectos relacionados en la elaboración de propuestas innovadoras que busquen transformar las acciones del docente en sus escenarios de formación y la incorporación de tecnologías en su contexto. Estas son algunas de las razones, de presentar este trabajo y su principal finalidad es desarrollar las prácticas para la construcción de un prototipo que sirve para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura tecnología electrónica.

Método:

Este trabajo sigue la secuencia del diseño y construcción de los prototipos electrónicos dados por Savant, Roden, Gordon y Carpenter (1992), el método ordenado para la solución de un problema consta de cinco pasos, se plantea en forma breve estos pasos en el tabla 1.

Tabla 1. Método de cinco pasos para el diseño



Paso	Descripción
1) Definir el problema	Implica establecer lo que se supone que debe realizar el producto, incluyendo especificaciones y necesidades especiales.
2) Subdividir el problema.	Para simplificar y acelerar el proceso de diseño, el problema se divide en problemas más pequeños.
3) Crear la documentación.	La esencia de la ingeniería es generar dibujos o planos de manera que el sistema se pueda fabricar y las personas lo puedan utilizar. En este caso, como el prototipo no se construye hasta tener cierta seguridad de que el diseño en papel esta completo, se incluye una verificación de diseño.
4) Construir un prototipo	A menos que se construya y pruebe un prototipo, no se puede estar seguro de que hayan sido consideradas todas las contingencias y que se cumplan las especificaciones del diseño.
5) Finalizar el diseño.	Cuando el prototipo trabaja satisfactoriamente, debe probarse en las condiciones en que será utilizado. A continuación, se completa cualquier documentación que se requiera.

Fuente : Savant y otros (1992)

Según Vega y otros (2010) proponen un esquema para la supervisión durante la construcción del prototipo, esto permite asegurar resultados satisfactorios durante el trabajo realizado por los estudiantes en sus diferentes etapas del proceso. Una vez, concluido el prototipo se realizan las respectivas pruebas mediante los equipos electrónicos destinados para ello en el laboratorio, la cual se toman en cuenta; primero, una inspección visual donde se revisa el proceso de ensamblado y el cumplimiento de los criterios técnicos asociados; en segundo, las diferentes pruebas de funcionamiento; prueba sin carga, prueba con carga y las mediciones eléctricas para certificar su normal operación del prototipo. Finalmente, se evalúa los cumplimientos de los objetivos propuestos en el desarrollo del trabajo.

Desarrollo:

Antes de continuar es necesario la descripción del entorno de trabajo en el LTE, adscrito al núcleo de Electrónica y Sistemas Digitales de la carrera de Ingeniería Electrónica, los cuales son dirigidos por la coordinación de laboratorios y proyectos, y el departamento de Ingeniería Electrónica, ambos dependen del Decanato de Docencia de la UNET. Según Parra (2008), en este laboratorio se dicta la asignatura Tecnología Electrónica contemplada en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica, ubicada en el VI semestre (código 0223605T) y tiene como prerrequisito Electrónica I (0225502T), la cual está estructurada en tres unidades: la primera unidad comprende el análisis, diseño y construcción de componentes electrónicos. En la segunda unidad comprende el diseño de tarjetas electrónicas usando herramientas CAD (siglas en inglés), hoy en día conocida como herramientas para el Diseño Electrónico Automatizado (EDA siglas en inglés). Por último, la tercera unidad hace referencia al proceso de diseño de un prototipo electrónico que se desarrollan en el laboratorio.



En cuanto a su distribución física, el LTE cuenta con varias áreas para el desarrollo de sus actividades: un área dedicada a la instrucción, otra área denominada ensamblaje y pruebas, sirve para el realizar el protocolo de pruebas y el ensamblaje en la construcción de prototipos electrónicos. También, cuenta con un área destinada al diseño, es un espacio conformado con varias computadoras para el desarrollo de las prácticas del uso de las herramientas computacionales en el diseño de las tarjetas electrónicas. Y por último, el área de impresión usando diferentes técnicas para la impresión de los circuitos impresos: manual, serigrafía y transferencia térmica.

El proceso de diseño de un prototipo electrónico en el LTE forma parte de un sistema de diseño general, el cual se realiza en forma secuencial y consta de dos partes; el diseño lógico y el diseño físico. La primera hace referencia al diseño digital o construcción del prototipo digital y la segunda a la construcción del prototipo físico, en la cual se hace énfasis.

La estrategia pedagógica se emplea durante 16 semanas, el tiempo estipulado en el semestre de la asignatura, los estudiantes conforman equipos de 2 personas. La cual tiene una planificación en varias fases y distribuidas en el semestre de la siguiente forma: 1) introducción al diseño de equipos electrónicos en la semana 4; 2) propuestas de proyectos en la semana 5; 3) anteproyecto en la semana 8; 4) diseño y construcción de la tarjeta en la semana 9; 5) construcción del contenedor metálico en la semana 11; 6) ensamblaje del prototipo en la semana 13; 7) pruebas de validación en la semana 14, 8) presentación y evaluación del Proyecto Final (prototipo terminado) en la semana 15, 9) recuperación y entrega de notas al departamento en la semana 16.

Resultados:

Es importante resaltar que se diseñaron las prácticas asociadas a cada etapa y como resultado se obtiene un conjunto de prácticas que ayudan a la enseñanza y aprendizaje del proceso de fabricación para el prototipo electrónico, las cuales permiten evaluar las habilidades y destrezas conseguidas por el estudiante en: el manejo de la herramienta CAD, el uso de maquinas, herramientas y equipos del laboratorio para el desarrollo de la actividad académica propuesta.

A continuación, la descripción de las practicas elaboradas para el diseño y construcción del prototipo electrónico, conformadas por: práctica No.1: *Diseño y construcción de la tarjeta*, comprende: el diseño de la tarjeta con la herramienta CAD, la fabricación del circuito impreso y el ensamblaje de los componentes que van en la tarjeta electrónica. Práctica No.2: *Construcción del contenedor*, comprende el diseño y construcción de la carcasa o contenedor de la tarjeta. Práctica No.3: *Ensamblaje del dispositivo electrónico*, comprende la integración de los diferentes elementos que conforman el prototipo electrónico (la tarjeta y otros componentes del contenedor). Práctica No.4: *pruebas de validación* que comprende la inspección del funcionamiento.



En cuanto a los procedimientos realizados en las prácticas, se comienza con la práctica 1: diseño y construcción de la tarjeta, se realiza en LTE de la siguiente manera: primero, se escoge el circuito electrónico y simula con la herramienta CAD. Luego, de corroborar su funcionamiento se procede desarrollar el circuito impreso con la herramienta CAD. Segundo, la técnica utilizada para realizar el circuito impreso es la de transferencia térmica, en la cual se crea la impresión del circuito impreso en una hoja de acetato conocida como fotolito y por medio de calor se graba sobre la lámina de baquelita previamente pulida, limpia y cortada. Tercero, la baquelita con el grabado se sumerge en una bañera con cloruro férrico durante un tiempo aproximado de 10 minutos. Después, se hace una inspección preliminar para determinar si el componente químico ha eliminado el cobre no pintado durante el proceso de planchado. Cuarto, la baquelita se lava con agua para eliminar los restos del proceso químico. Quinto, por medio de unos secadores especiales se procede al secado de la baquelita y se realiza la inspección de las pistas usando el tester, inspeccionando si hay cortos o pistas abiertas. Todo esto, se realiza en una sección de clases con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.

En cuanto al ensamblaje de la tarjeta electrónica se realiza de la siguiente forma: primero, se utiliza un taladro manual para realizar las perforaciones respectivas sobre la baquelita. Segundo, se procede al montaje y soldadura de los componentes electrónicos. Tercero, se ejecuta la inspección de la soldadura. Todo esto, se realiza en una sección de clases con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.

En cuanto a la práctica No.2: construcción del contenedor del dispositivo electrónico, se describe a continuación: primero, se diseña el contenedor en una herramienta CAD o a mano alzada la distribución de los componentes, las medidas y los puntos de perforación. Segundo, se realiza el corte de la lámina de aluminio o se puede usar material de reciclaje tal como carcasas de equipos obsoletos para la fabricación del contenedor con los parámetros diseñados. Luego, se procede a montar el transformador, otros componentes electrónicos y la tarjeta electrónica. Tercero, se dibuja las diferentes dimensiones sobre la lámina y se procede al doblado de la misma, la máquina utilizada para el doblado es un prototipo (proyecto especial de grado) realizado por estudiantes de Ingeniería Mecánica. Cuarto, por medio de un centro punto se marcan los puntos de perforación y utilizando el taladro industrial se hacen las perforaciones correspondientes. Quinto, utilizando una pintura especial se realiza el pintado de la caja. Todo esto, se desarrolla en dos secciones de clases con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.

En cuanto a la práctica No. 3: ensamblaje del dispositivo electrónico, se hace el ensamblaje de todos los componentes y la tarjeta electrónica en el contenedor de la siguiente manera: primero, se hace una inspección del contenedor y los elementos que lo conforman con respecto al diseño estipulado. Segundo, se monta el transformador, componentes electrónicos y la tarjeta electrónica en la caja. Tercero, se unen las conexiones respectivas entre el transformador y el circuito impreso con los componentes



ensamblado (tarjeta electrónica). Todo esto, se desarrolla en una sección de clase con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.

En cuanto a la práctica No.4: pruebas de validación, se desarrolla de la siguiente manera: primero, se realiza una calibración técnica para obtener los voltajes especificados en el diseño del prototipo, Tal como se muestra en la figura 1. Es importante resaltar el diseño de un protocolo de pruebas para la aceptación del prototipo electrónico y depende de su función. Para esto fue necesario plantearse el uso de una serie de instrumentos y equipos que permitieran corroborar el buen funcionamiento del prototipo electrónico. De esta manera, hacer más eficiente el proceso de fabricación y asegurar la calidad del producto realizado destinado al proceso educativo de los estudiantes del LTE durante sus prácticas de laboratorio. En cuanto a la evaluación del diseño y construcción del prototipo electrónico contemplada en la tercera unidad de la asignatura, se propone una evaluación de los aspectos técnicos, funcionamiento, comunicación escrita y oral. Lo anterior, se realiza un informe escrito siguiendo las pautas para realizar proyectos dados por el departamento de Ingeniería Electrónica para los trabajos de aplicación profesional y una defensa al momento de realizar la inspección del prototipo electrónico. Todo esto, con una ponderación de 30% de la nota total y una calificación del 1 al 100, siguiendo el esquema planteado para la evaluación: la practica No.1 con un 30%, correspondiéndole: el diseño del circuito impreso un 5%, la elaboración del circuito Impreso un 5%, la perforación del circuito impreso un 5%, la inspección de soldadura y colocación de los componentes un 10%. A la práctica No. 2, le corresponde: el acabado final del contenedor un 15%. A la práctica No. 3: Ensamblaje de los componentes externos del proyecto de la caja, le corresponde un 15%. A la práctica No.4, se evalúa el funcionamiento del circuito y le corresponde un 15%, el informe escrito con un 15% y la defensa del trabajo con 15%, sumando todos los porcentajes llegando al 100% de la nota correspondiente a la tercera unidad. A continuación se presenta los resultados de la actividad realizada por los estudiantes en los diferentes semestres, desde el 2016 al 2019, como se observa en la tabla 2. Es importante aclarar que se realizó un semestre por año por diferentes factores sociales, políticos y económicos que atravesaba el país en esos momentos. En la culminación del semestre 2019 fue afectado por la pandemia y terminó en el 2021.

Tabla 2. Resultados de la actividad en los diferentes semestres

Ítems	2016-1	2017-1	2018-2	2019-1	2019-3	Promedio
No. Estudiantes inscritos	26	10	24	28	21	22
Porcentaje de Estudiantes que realizaron la actividad.	96,15 %	96,15 %	96,15 %	96,15 %	90,47%	95,01%
Porcentaje de Estudiantes que no realizaron la actividad.	3,85%	3,85%	3,85%	3,85%	9,52%	4,99%



Fuente: control de estudios de la UNET.

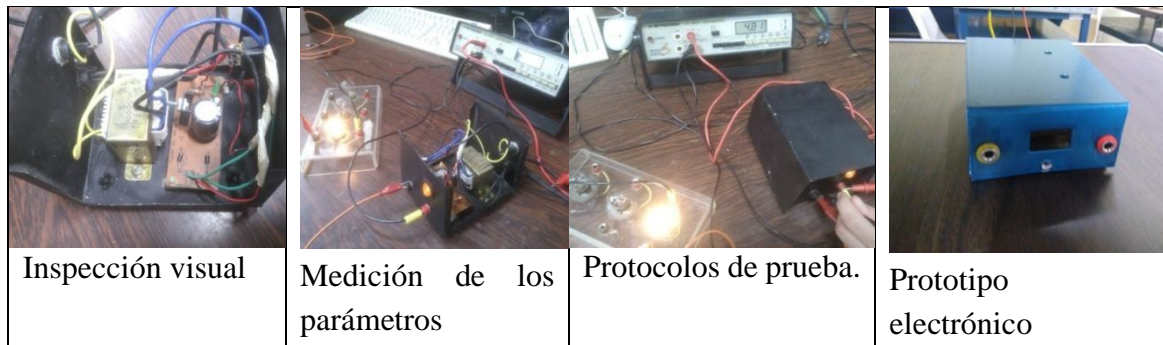


Figura 1. Resultado de la práctica educativa de la fabricación de un prototipo electrónico.

Discusión de los Resultados:

La metodología basada en proyecto es la más idónea para el desarrollo de los prototipos electrónicos en el Laboratorio de Tecnología Electrónica. Es importante señalar que la propuesta se conforma por varias fases y en cada una se orienta al desarrollo del prototipo electrónico, el estudiante permite la generación de sus capacidades a medida que va realizando las prácticas propuestas en el desarrollo de las fases para su construcción. Es importante resaltar que el estudiante escoge su proyecto y se le comenta que si tiene una necesidad específica lo puede solventar con el mismo. A continuación, la descripción de las etapas: primero, la concepción del prototipo a diseñar buscando las diferentes alternativas que promueve el pensamiento crítico en el estudiante. Segundo, los lineamientos usados para la validación de los prototipos construidos siguiendo la metodología del proyecto. Tercero, el desarrollo de las prácticas educativas que incluyen la elaboración del producto. Y por último, la evaluación del conocimiento adquirido a través de la innovación.

En este sentido, el trabajo propuesto a los estudiantes permite desarrollar las competencias para la solución de problemas, mediante la creatividad y las habilidades técnicas. Entonces, la innovación tecnológica que realiza el estudiante esta soportada sobre el aprender haciendo, los prototipos electrónicos que desarrolla permitirán aumentar las capacidades y competencias que se enfrenta el estudiante en el mundo laboral del futuro ingeniero electrónico. Además, posibilita el pensamiento crítico en la presentación de las diferentes alternativas en el diseño y la generación de conocimientos con respecto a sus otros compañeros de una forma colaborativa, durante el proceso de la fabricación del equipo electrónico como está planteado en la unidad III de la asignatura de tecnología electrónica. Es importante notar los resultados de la tabla 2, los cuales indican que la mayoría de los estudiantes le gusta este tipo de actividades desarrolladas en este espacio, incluso en el ultimo lapso 2019-3 durante la pandemia, los estudiantes lograron realizar un gran porcentaje de la actividad en sus casas y la misma les sirvió de distracción a la dura realidad vivida por ellos durante el confinamiento que afectaba la salud física y mental.



Conclusiones

A modo de conclusión, el diseño y construcción de un prototipo electrónico como herramienta de aprendizaje confirma que es una actividad académica propicia para desarrollar la innovación y las competencias necesarias en el futuro ingeniero electrónico en su campo laboral y representa un avance del proceso educativo en la enseñanza de la Ingeniería Electrónica, especialmente en el laboratorio de tecnología electrónica.

Siguiendo la metodología de proyecto, los estudiantes realizan sus prototipos que sirven para la comprensión de la manufactura de productos electrónicos que están contenidos en las diferentes prácticas desarrolladas en el laboratorio. En la cual se toma en cuenta, desde la concepción del prototipo buscando las diferentes alternativas (incentivando el pensamiento crítico), la planificación en el diseño y construcción en diferentes fases con su respectivo análisis de costo, los conocimientos adquiridos y los recursos disponibles: materiales, herramientas, equipos y máquinas. De esta manera se incentiva en los estudiantes de la UNET las dos competencias requeridas en la formación del ingeniero: diseñar sistemas, procesos y productos; y gestionar procesos, recursos y resultados.

Citas

- Aguilar, Herrera, Cordoba, Jaimes (2014). Diseño y construcción de un prototipo de línea de producción automatizada como apoyo al proceso enseñanza aprendizaje. Encuentro Internacional de educación en Ingeniería ACOFI. Nuevos escenarios en la enseñanza de la ingeniería, Cartagena de Indias , Colombia.
- Aveleyra, E. y Proyetti, M. (2016). Laboratorios remotos: experimentación en aulas de física universitaria 1 de la Universidad de Buenos Aires. Roig-Vila Rosabel (C).Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. España: Ediciones Octaedro.
- Cabrales, J. (2011). Estilos de enseñanza de los ingenieros electrónicos profesores, del Programa de Ingeniería Electrónica de la Fundación Universitaria de los Libertadores. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/303
- Gros, B. (1997). Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software. Ariel educación: España.
- Guerrero, A., Araque, J., y Gallo, M. (2016). Implementación de módulos didácticos para sistemas electrónicos de potencia. Revista Educación en Ingeniería, 11 (21), pp.9-13.
- Lerro, F., Marchisio, S., Von Pamel, O. (2011). Empleo de un laboratorio remoto para promover aprendizajes significativos en la enseñanza de los dispositivos electrónicos. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (38),129-139,ISSN: 1133-8482.
- Parra, H. (2008). Elaboración de circuitos Impresos con Herramientas CAD usando técnicas de EMC. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.



- Rojas, B., Moreno, A. y Calixto, E. (2012). Elaboración de un prototipo didáctico para el desarrollo de competencias en jóvenes de bachillerato. *Innovación educativa*, 12(60), 63-75..
- Savant, M., Roden, S., Gordon, L., Carpenter, (1992). *Diseño electrónico: circuitos y sistemas*. Addison-Wesley: USA.
- Ulrich, K., Eppinger, S. (2013). *Diseño y desarrollo de productos*. McGraw-Hill: México.
- Vega S., Vega, J., Calderas Patiño G., (20xx), Estrategias de enseñanza en la ingeniería mediante el desarrollo de prototipos didácticos. V congreso internacional de innovación educativa.
- Zuñiga, S. y Zermeño, E. (2016). Uso del prototipos experimentales en la enseñanza del movimiento rotacional en alumnos de Ingeniería. *Revista Electrónica ANFEI digital*. Disponible en: <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/311>



NEUROCIENCIA E INTERCULTURALIDAD COMO PRÁCTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN INICIAL EN EL CENTRO COMUNITARIO DE COATZACOALCOS.

Martínez del Ángel Irene

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla / SEV

Irene.mtzdela@gmail.com

MÉXICO

Nivel Educativo: Posgrado

Resumen

A raíz de la integración de la educación inicial a la educación básica. Se han propuesto el desarrollo de distintos programas que puedan brindar acompañamiento a la crianza positiva en varios lugares de la república mexicana, sin embargo, los anteriores lineamientos se enfocaban en las características de un solo grupo de miembros ya sean de la familia en general o de los propios infantes, desarrollaban y atendían ciertas características que debían tener los niños a cierta edad y proponían acciones generalizadas en todos los sitios de atención. Por ello que en la presente investigación se propone la creación de un manual para poder realizar prácticas educativas mediante la utilización y acople de técnicas de neurociencia aunadas a la interculturalidad.

Se menciona el contexto y las características de las familias que participan en la consolidación del trabajo de investigación, cómo primera parte se podrá encontrar el propósito y la organización del trabajo y es aquí donde se plantea el problema que se busca atacar, que precisamente es el no poder generar las actividades adecuadas como base al trabajo con niños de primera infancia, dentro de los centros comunitarios, y que los agentes educativos no tienen una guía sobre lo que se debe trabajar contextualmente tomando en cuenta la interculturalidad.

Mas adelante se propone trabajar bajo la metodología cualitativa durante toda la investigación mediante observación, diagnósticos, talleres participativos, cuestionarios y encuestas.

PALABRAS CLAVE:

Neurociencia, Educación Inicial, Interculturalidad

Abstract



As a result of the integration of initial education to basic education. The development of different programs that can provide accompaniment to positive parenting has been proposed in several places in the Mexican Republic, however, the previous guidelines focused on the characteristics of a single group of members, whether they are from the family in general or from other groups. The infants themselves developed and attended to certain characteristics that children should have at a certain age and proposed generalized actions in all attention sites. For this reason, in the present investigation, the creation of a manual is proposed to be able to carry out educational practices through the use and coupling of neuroscience techniques combined with interculturality.

The context and characteristics of the families that participate in the consolidation of the research work are mentioned, as the first part, the purpose and organization of the work can be found and it is here that the problem that is sought to be attacked arises, which is precisely the not being able to generate the appropriate activities as a basis for working with early childhood children, within community centers, and that educational agents do not have a guide on what should be worked on contextually, taking into account interculturality.

Later, it is proposed to work under the qualitative methodology throughout the investigation through observation, diagnoses, participatory workshops, questionnaires and surveys.

KEYWORDS:

Neuroscience, Initial Education, Interculturality

Propósito:

Para llevar a cabo este estudio se siguieron los presentes objetivos, para formar el propósito general se realizaron una serie de actividades que pudieran complementar dicho objetivo, para ello se tuvo la participación del colectivo de padres de familia que fueron los organizadores y coordinadores de la mayoría de las estrategias implementadas.

Objetivo general

- **Estructurar un manual de estrategias interculturales de neurociencia para aplicar a niños de primera infancia en el CCAPI, Coatzacoalcos. Veracruz.**

Objetivos específicos



- Registrar las características de los sujetos de estudio mediante observación, entrevistas y cuestionarios.
- Identificar la problemática del colectivo mediante un diagnóstico comunitario participativo.
- Categorizar la información obtenida de la recopilación de datos durante la aplicación de la metodología cualitativa.
- Construir un listado de estrategias para la estructuración del manual de prácticas educativas de neurociencia e interculturalidad.

Descripción:

Según la revista digital alcaldes de México, Coatzacoalcos se encuentra entre los 3 municipios más violentos de Veracruz con un alto índice de delincuencia, secuestro y homicidios dolosos. Y es por ello que precisamente se busca cimentar un proyecto de esta índole entre la sociedad coatzacoalqueña ya que como bien se menciona anteriormente las respuestas lógicas a una crianza responsable y amorosa aunada a la identificación de sus procesos gracias a la neurociencia sería formar niños sanos emocionalmente que a la vez fueran ciudadanos involucrados en el mejoramiento de su entorno.

Para poder llevar a cabo esto sería entonces necesaria la creación de un manual acorde al contexto y el registro de las actividades de estudio para que pudieran tomarse en cuenta como una propuesta a seguir en la aplicación de diversas estrategias en el nivel inicial.

El artículo 4° estipula que “Los bebés, niñas y niños tienen derecho a una identidad, a ser registrados como ciudadanos, inmediatamente después de su nacimiento, a cubrir sus necesidades de alimentación, salud y sano esparcimiento para garantizar su desarrollo integral. Estos principios deben guiar el diseño, ejecución y seguimiento de las políticas públicas dirigidas a la niñez” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, SEGOB, 2020)

Respecto a la institución se busca justificar el presente con la viabilidad que existe para realizar dicha investigación debido a que el colectivo converge en un mismo espacio y al ser un programa de nueva creación surge el interés por participar en el estudio de manera regular, siendo así que el espacio proporcionado y donde se llevaran a cabo las actividades para registrar ya existe y ya fue gestionado por el agente educativo que se encuentra a cargo del Centro Comunitario.



Siguiendo la línea de los objetivos se busca completar siete objetivos que nos harán llegar hacia el principal, lo primero que se plantea realizar es identificar y registrar las características de los participantes, mismas que se plasmarán en el contexto del extenso de este documento.

aunque existen lineamientos y planes y programas que conducen al nivel no se han podido establecer las pautas para el desarrollo de actividades propicias y contextualizadas hacia la primera infancia. Y esto es debido a que tampoco se han completado los diplomados, licenciaturas, especialidades y maestrías referente al área, incluso actualmente en México se comienzan a formar hasta ahora las preparaciones sobre este tema en diferentes universidades públicas.

Es por ello que es preciso comprender que la educación inicial no es un nivel en el que por lógica se presenten actividades para realizar de manera sencilla o sin evaluación, por ejemplo, aunque efectivamente se trata de realizar acciones que se enfoquen precisamente en no forzar los aprendizajes, no se tiene que carecer de una dirección, pero no de una dirección generalizada si no contextualizada.

Existe un deficiente nivel de desarrollo de autonomía en niños de primera infancia y en niños durante la niñez y esto se debe a que “las estrategias empleadas durante la práctica pedagógica” (Vásquez, 2018, p. 10), no son del todo sustentadas por lo que a un interés se refiere o su nivel pertenece, por lo que, se entiende también que el Agente Educativo funge de manera trascendental en el desarrollo de competencias en el ámbito escolar, tan solo con el hecho de seleccionar y aplicar diferentes trabajos hacia los niños y padres.

Para seguir se identificará la problemática gracias a talleres participativos con el grupo de estudio, se utilizará la metodología cualitativa y se categorizará la información obtenida, para lograr construir un listado de estrategias que estructuren el manual de prácticas educativas, una vez realizado en físico se presenta ante la comunidad, y se evaluar para poder justificar su uso; se muestran avances o retrocesos en los niños y así mismo es que se devuelve la información obtenida del colectivo para su uso y aplicación en su propio centro comunitario.

Valoración de la experiencia

Trabajar en una temática que se aborda nulamente en México es interesante e importante debido a que no solo tiene que ver con la educación inicial como proyecto si no que este se deberá acoplar a diferentes contextos que hacen que el tema pueda tener un impacto en el orden social.

La necesidad de atender a la primera infancia con educación y trato de calidad es en definitiva una acción que ira cobrando valor cada vez más y por ello es la urgencia de



que se cree material para los futuros agentes educativos que traten no solo con los infantes si no con la familia en general.

Citas:

Gobierno de la República. (2019, mayo 15). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. Diario Oficial de la Federación, (13), 2-9

Vásquez, L. (2018). Estrategias de juego simbólico y socio dramático para favorecer habilidades de autonomía del vestido y desvestido en estudiantes con discapacidad intelectual y visual del aula multigrado en el Centro de Educación Básica Especial N° 003 “San Francisco de Asís” del distrito Tumbes-UGEL Tumbes. [Tesis, Instituto Pedagógico Nacional Monterrico].

<http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/ipnm/1304/1/V%c3%81SQUEZ%20PE%c3%91A%2c%20Luis%20Alberto.pdf>



EL CARÁCTER INTERDISCIPLINARIO DEL ENFOQUE COGNITIVO, COMUNICATIVO Y SOCIOCULTURAL COMO PROPUESTA DIDÁCTICA EN LA COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS

Irma Egoavil Medina
Universidad Hermilio Valdizán
egomedir@gmail.com

Resumen

El presente trabajo de investigación ha tenido como propósito fundamental indagar sobre la importancia que tiene el carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural en el desarrollo de la comprensión y producción de artículos de los estudiantes de la Escuela Profesional de Lengua y Literatura, de la Universidad Hermilio Valdizán. Sobre la base de una propuesta de estrategia didáctica pertinente para la redacción de artículos a partir del carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural que servirá como recurso didáctico en la práctica de la cátedra universitaria para mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios, se evidenciaron los siguientes resultados: Los sujetos en estudio redactaron sus artículos satisfactoriamente de acuerdo a los indicadores propuestos en los tres niveles; se determinó la eficacia de la estrategia didáctica empleada mediante los logros alcanzados por los estudiantes y la valoración progresiva realizada; se comprobó la importancia del enfoque aplicado, lo que, aparte de contribuir en la comprensión y producción de artículos, permitió un mejor desempeño en los estudiantes en interacción con su contexto y con diversas áreas.

Palabras clave: Interdisciplinarietà, cátedra, estrategia didáctica, aprendizaje, producción de artículos.

Abstract

The present research work has had as fundamental purpose to inquire about the importance that has the interdisciplinary nature of the cognitive, communicative and



sociocultural approach in the development of the understanding and production of articles of the students of the Professional School of Language and Literature of the Hermilio Valdizán University. On the basis of a relevant didactic strategy proposal for the writing articles from the interdisciplinary nature of the cognitive, communicative and socio-cultural approach, which will serve as a teaching resource in the practice of the university chair to improve the learning of university students, showed the following results: subjects in the study wrote articles satisfactorily according to the indicators proposed in the three levels; its determined the effectiveness of the teaching strategy employed by the achievements of students and the progressive assessment conducted; its confirmed the importance of the approach applied, which, in addition to contributing to the understanding and production of articles, allowed a better performance in students in interaction with their context and with different areas.

Keywords: Interdisciplinarity, university chair, teaching strategy, learning, production of articles.

Introducción

Durante las últimas décadas del presente siglo, se ha tratado intensamente el tema de la incompetencia comunicativa de los jóvenes universitarios desde diferentes perspectivas y aún sigue siendo un gran problema no solo en el rendimiento académico, sino también en la dificultad para difundir sus aportes desde su punto de vista personal y vivencial para poder insertarse en la solución de los problemas de su entorno sociocultural.

En atención a esta necesidad, se realizó el presente trabajo de investigación con el objetivo de desarrollar en el estudiante la capacidad de leer, construir, comprender y evaluar argumentos, ya sean escritos u orales a través de la incidencia del carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural.

En consideración a ello, se diseñó y aplicó una estrategia pedagógica de cuatro fases que benefició no solo al estudiante, sino que también contribuyó a fortalecer la didáctica de la cátedra universitaria del docente.

Bases teóricas

El marco de referencia teórica de nuestra propuesta está constituido por el carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural que tiene su fundamento en la interacción de varias disciplinas Roméu (2003), así como en teorías lingüísticas que asumen la investigación del discurso, Asimismo, dicho enfoque está constituido por elementos de naturaleza pedagógica y didáctica, esto es, tomando como referencia el sustento del “triángulo de Van Dijk”, cuyos vértices lo constituyen: discurso, cognición y sociedad.



Aspectos metodológicos

Nuestra investigación es de tipo cualitativo, de nivel exploratorio. La perspectiva metodológica utilizada se basó en la aplicación de los métodos hermenéutico-didáctico y etnográfico, así como el método de la investigación-acción.

La población estuvo constituida por veinte (20) estudiantes matriculados en el primer semestre del año lectivo 2017 en la carrera de Lengua y Literatura. Para la valoración de los resultados tomamos como muestra representativa a cinco (05) de ellos bajo el criterio de discriminación positiva.

Para el recojo de la información se utilizó la técnica directa e interactiva aplicando las entrevistas a los estudiantes de la muestra y este proceso nos sirvió para diagnosticar y contextualizar el modo de incidir en la didáctica universitaria en cuanto se refiere a la enseñanza –aprendizaje; a partir del cual, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2006), a José Ignacio Ruiz Olabuénaga (2007) y a Martos Núñez, Eloy (1993), se diseñó la siguiente secuencia didáctica:

- 1. Fase de preparación (adecuación):** tuvo el propósito de explorar, motivar y activar los procesos mentales a partir de sus evocaciones y sus vivencias personales.
- 2. Fase de investigación (comprensión):** permitió procesar y comprender la cartografía temática propuesta.
- 3. Fase interactiva (práctica):** permitió interactuar y practicar distintas destrezas adquiridas, poniendo en juego los conocimientos, las motivaciones, el análisis crítico y la creatividad en los nuevos aprendizajes, teniendo en cuenta:
 - a.** Actividades de codificación: consistió en activar los conflictos cognitivos argumentales desde sus saberes previos para generar una opinión personal, mediante casuísticas, sensaciones experimentadas, de problemas propuestos, debates dirigidos, relacionados con su entorno sociocultural.
 - b.** Actividades de descodificación: consistió en la lectura comprensiva de la macro y microestructura textual del artículo preestablecido según parámetros.
 - c.** Actividades de recodificación: consistió en la escritura de argumentos a favor y en contra de la tesis planteada a partir de la lectura analítica del artículo de opinión de la actividad anterior.
 - d.** Actividades de transcodificación: consistió en redactar un artículo inicial, mediante el impulso de conflictos cognitivos y metacognitivos argumentales a partir de casuísticas, sensaciones experimentadas, problemas propuestos, debates dirigidos, relacionados con su entorno sociocultural e intercultural.
- 4. Fase de consolidación (autorregulación):** consistió en redactar un artículo final a partir de la reestructuración de su artículo inicial redactado en las actividades de



transcodificación sin cambiar la tesis o asunto, así como la esencia del mismo, pero sí con opción a mejorarla.

Por otro lado, para valorar las composiciones textuales de los sujetos de estudio, se utilizó tres descriptores textuales de acuerdo a los indicadores de los marcadores de desempeño establecidas en términos de progresión prevista para la producción de artículos en las fases 3 y 4.

Resultados y análisis

Los resultados de las valoraciones del artículo inicial (Los efectos de la vida) y final (Los reflejos de la vida) seleccionado bajo el criterio de discriminación positiva como producto de las fases 3 (transcodificación) y 4, de acuerdo a los indicadores de los tres niveles propuestos en los tres descriptores textuales, fueron:

Descriptor textual 1: Se valoró simultáneamente ambas producciones teniendo en cuenta las progresiones: de inicio, proceso y satisfactorio del nivel intratextual y los indicadores asignados para la propuesta del título, la introducción, el desarrollo y la conclusión, donde el estudiante logró un desempeño intermedio (proceso) en su texto inicial respecto a la redacción de la macro y microestructura argumentativa; contrariamente, en su texto final fue satisfactorio.

Descriptor textual 2: Las producciones valoradas en el nivel intertextual, con las mismas progresiones y con los indicadores asignados para la interdisciplinariedad y la intertextualidad, demuestra que el estudiante logró un desempeño intermedio en la interacción con diversas disciplinas e intertextos como argumentos a favor de su tesis; mientras que, en su texto final, su desempeño fue satisfactorio.

Descriptor textual 3: Las producciones valoradas en el nivel extratextual con las mismas progresiones y con los indicadores asignados para el juicio de valor, el conocimiento alternativo y social, demuestra que el estudiante logró un desempeño intermedio (en proceso) referente a su propuesta de soluciones de un problema, la aducción de valores democráticos y derechos humanos, así como su implicación personal; mientras que, en su texto final, su desempeño fue satisfactorio.

En síntesis, los resultados demuestran la correlación progresiva de las cuatro fases propuestas en las secuencias didácticas. Las dos primeras, constituyeron la base y el acopio de información para que se genere nuevos aprendizajes mediante la puesta en práctica de los conflictos argumentales; sin embargo, las que más incidieron y prevalecieron en el desarrollo de la comprensión y producción de artículos fueron las fases 3 y 4, con el que se demuestra la efectividad didáctica del carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural.

Discusión y conclusiones



Por los fundamentos y resultados antes mencionados, el desarrollo de esta experiencia nos permite responder satisfactoriamente a la formulación del problema planteado, la validez de la hipótesis y de los objetivos propuestos: ¿Qué importancia tiene el carácter interdisciplinario del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural en el desarrollo de la interpretación y producción de artículos?

El carácter interdisciplinario del enfoque mencionado es una estrategia dinámica porque permite desarrollar competencias de lectura y escritura de textos de opinión por poseer una característica integradora del discurso, la cognición y la interacción sociocultural, que son los que le asignan un carácter interdisciplinario y transdisciplinario, Roméu A. (2002), además, porque a partir de los tres componentes mencionados se articula indisolublemente con el componente dialógico donde el emisor trata de persuadir al receptor. Asimismo, esta estrategia permitió diseñar una secuencia didáctica para la comprensión y producción de artículos; finalmente, se logró redactar y valorar la producción satisfactoriamente, el fortalecimiento de la identidad cultural, el compromiso social y la autonomía democrática en el estudiante para fomentar el espíritu crítico y coadyuvar a la mejora la cátedra universitaria.

Referencias

Casado, M. (1993) Introducción a la gramática del texto del español. Madrid: Editorial Arco.

Lotman, I. (1979) Semiótica de la cultura. Madrid: Cátedra.

Roméu, A. (2003) Teoría y práctica del análisis del discurso. La Habana: Pueblo y Educación.

Van Dijk, Teun A. (2000). Estudios sobre el discurso. Barcelona: Gedisa.

===== El discurso como estructura y proceso. Barcelona: Gedisa.

===== Estructura y funciones del discurso. México: Editorial Siglo XXI.

Desarrollo:

(Utilizar letra arial 12, espacio y medio).

Recuerde que el trabajo no debe superar las 12 páginas.



LA INEVITABLE EVALUACIÓN VIRTUAL DE LOS APRENDIZAJES.

Mata J Jesus R
Universidad Pedagógica Territorial del Zulia
chichemata@gmail.com

Romero G Luzmila C
Escuela Básica Concentrada Federación
espluzmila@gmail.com

Mata R Jesus A
Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt
jesusmataromero@gmail.com

Resumen

En esta investigación se analiza la evaluación como proceso, por lo tanto, tendría que preguntarse: a quien, qué, cómo y para qué evaluamos. Lógicamente si nos referimos evaluar aprendizajes de conocimientos del ser humano responderíamos de forma muy general las dos primeras interrogantes (a quien y que evaluamos) y con respecto a para que evaluamos podríamos decir también lo aprendido. Este proceso puede ser más complejo en las universidades por la diversidad de los actores presentes en ella. La evaluación es un proceso comparativo, valorador, objetivo y subjetivo dependiendo de qué características o cualidades están tomándose en cuenta para efectuarlo. Por lo tanto, puede ser cuantificable o calificable. Dicho proceso de valoración al igual que el resto de los procesos está siendo influenciado por el llamado paradigma del conocimiento y las nuevas tecnologías educativas. Los cuales, nos guían a una educación semi presencial (blended Learning) en las universidades. Por tal razón, el educador debe estar capacitado en el manejo de nuevas tecnologías educativas no solo para impartir conocimiento, si no para poder evaluarlos tanto en modalidad presencial como virtual. Lo que haría de la evaluación un proceso de características virtuales. En cuanto a la metodología aplicada la simple observación de los diversos escenarios donde interactuamos de manera presencial o virtual, nos evidencia la presencia de diversas herramientas virtuales y tecnológicas. Las cuales a través de un análisis previo (teórico-practico) de sus ventajas y desventajas se puede elegir la más conveniente para un predeterminado plan de evaluación a distancia. De tal manera, minimizar las limitaciones de tiempo y espacio presentes en las evaluaciones presenciales.

Palabras Clave: Evaluación, Virtual, Aprendizaje, Universidad



Abstract

Summary

In this research, evaluation is analyzed as a process, therefore, one would have to ask: who, what, how and why do we evaluate. Logically, if we refer to assessing knowledge learning of the human being, we would respond in a very general way to the first two questions (who and what we evaluate) and with respect to what we evaluate for, we could also say what has been learned. This process can be more complex in universities due to the diversity of the actors present in it. Evaluation is a comparative, evaluative, objective and subjective process depending on what characteristics or qualities are being taken into account to carry it out. Therefore, it can be quantifiable or qualifyable. This assessment process, like the rest of the processes, is being influenced by the so-called paradigm of knowledge and new educational technologies. Which, guide us to a semi face-to-face education (blended Learning) in universities. For this reason, the educator must be trained in the management of new educational technologies not only to impart knowledge, but also to be able to evaluate them both in face-to-face and virtual modalities. What would make the evaluation a process of virtual characteristics. Regarding the methodology applied, the simple observation of the various scenarios where we interact in person or virtually, shows us the presence of various virtual and technological tools. Which through a previous analysis (theoretical-practical) of its advantages and disadvantages, it is possible to choose the most convenient for a predetermined distance evaluation plan. In this way, minimize the limitations of time and space present in face-to-face evaluations.

Keywords: Evaluation, Virtual, Learning, University

Introducción:

En las últimas décadas los cambios de paradigmas conjuntamente con los adelantos científico tecnológicos han generados cambios en mayor o menor grado en las actividades productivas del mundo independientemente de cualquiera que fuese esta. Para muchos autores e investigadores estos cambios han sido profundos en actividades tales como: medicina, industriales, farmacéutica, deportiva, exploración (espacial y submarina) entre otras. Pero en el caso de la educación esto no es así, muchos de ellos coinciden que estas transformaciones han sido de poco impacto en la actividad académica la cual está llamada a la investigación en todos los ámbitos empezando por los propios procesos educativos. Entre ellos el proceso de evaluación de los aprendizajes que dependiendo de lo que se va a evaluar puede adquirir características diversas entre ellas la virtual.

La presente investigación está conformada de la siguiente forma: Desarrollo (Fundamentos teóricos) donde básicamente citamos ideas referida al tema principal de la investigación.



Seguido, la metodología es el marco teórico y sistemático que se usa para la resolución de un problema a lo largo de la investigación. La cual incluye Los métodos son procedimientos, técnicas o herramientas que se usan para llevar a cabo la investigación. Por último, Las conclusiones apreciaciones propias de los investigadores

Desarrollo:

En la continua evolución de las sociedades los cambios son inevitables y necesarios. Muchos de ellos son inesperados y otros son predecibles en el tiempo. Actualmente toda actividad que realizamos se ha visto influenciada en menor o mayor grado por los grandes adelantos científicos, tecnológicos e ideológicos que están ocurriendo a nuestro alrededor desde mediados del siglo XX. De estas transiciones podríamos decir que las científicas tecnológicas han evolucionado rápidamente, estos a su vez influye sobre la per sección de los individuos. Es decir, se observa la influencia sutil, si se quiere de los cambios científicos y tecnológicos sobre los ideológicos. El docente y las universidades deben adaptarse a estos cambios,

Según, Ralph Young, vicepresidente mundial de Asuntos Públicos de Microsoft, Las habilidades para los próximos 20 años se sustentarán en el pensamiento crítico, la solución de problemas, la colaboración y la capacidad de funcionar como parte de un equipo; la capacidad de tener destrezas cognoscitivas para contribuir con la economía local.(Young, 2008)

Considerando, la Información, innovación, tecnología, internet y conocimientos. Cinco palabras que son y seguirán siendo clave para la evolución de las actividades de las nuevas sociedades incluyendo las universidades específicamente en los procesos de enseñanza aprendizaje. Es oportuno señalar que el eslabón que une a estos es la evaluación.

Como expresa Casas (2005):” El paradigma clásico de una universidad tradicional y casi inmutable no resulta muy congruente con las nuevas realidades y demandas sociales, y científicas, tanto actuales como futuras. Por otra parte, si consideramos que, importantes investigaciones coinciden en afirmar que «ninguna sociedad actual es superior a sus universidades», resulta evidente que un instrumento esencial del progreso y el desarrollo es la universidad”.(Casa Amengol, 2005, pág. 2)

Refiriéndose al tema Duart y Martínez “Hoy, las organizaciones educativas avanzan hacia la complementariedad del clásico entorno educativo —el aula o el campus universitario— con el trabajo en un nuevo marco relacional que llamamos entorno virtual de aprendizaje (EVA)”.(Duat & Martinez, 2001, pág. 7).La evaluación en modalidad virtual amplía su cobertura lo cual permite que las condiciones de tiempo, espacio,



ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje.

Al respecto Gallegos expresa que el aprendizaje virtual puede ser inmersivo el estudiante el educador interaccionan entre sí y con el medio (entorno) manipulando los objetos y contenidos digitales en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje. Según este autor permite las siguientes interpretaciones:

“Realidad Expandida: Representación de la realidad para brindar soluciones. Mundo Espejo: Representación del mundo real.

Lifelogging: Recopilación de información de la vida real.

Juegos y Mundos Virtuales: Presencia del usuario dentro de la realidad virtual.

Aplicaciones Educativas: Simulaciones, visitas a galerías y museos, aulas virtuales, aprendizajes y experimentación de idiomas, participación en eventos, entre otros”.(Gallegos, 2008)

Por lo expuesto con anterioridad es razonable pensar que las actividades y procesos educativos están orientados a una modalidad semi presencial (Blended Learning). Donde, el escenario Virtual será tan o más esencial que el presencial en el futuro. Los avances tecnológicos abren posibilidades de innovación en las universidades, que llevan a reflexionar sobre los procesos de enseñanza aprendizaje y conlleva a un proceso continuo de actualización profesional del docente. En busca de la innovación educativa.

Si bien es cierto, Ambos entornos presencial y virtual) requieren estrategias , métodos y herramientas educativas que deben ser evaluadas periódicamente y ser actualizadas. Es decir, no solo el aprendizaje de estudiante será evaluado también el entorno con el fin de seleccionar las competencias que proporcione el mayor fortalecimiento en la interrelación docente –alumno.

Así mismo Palloff y Pratt (2001) sostienen que la evaluación en un ambiente de aprendizaje virtual es parte del proceso, está incrustada en las actividades didácticas, en las interacciones de los alumnos y el docente, en las acciones que comparten los mismos alumnos.(Pág.75).(Tabermeiro Prado, 2009)

Conclusiones

La evaluación virtual de los aprendizajes no solo es inevitable, es necesaria e irreversible. Las sociedades organizadas evolucionan y con ellas sus universidades toda actividad relacionada a estas lo hará también. En algunas partes del proceso de enseñanza los cambios serán sutiles, pero otros serán revolucionarios. Considerando, como soporte las opiniones de los diversos autores que hemos citado podríamos presumir que las nuevas tecnologías educativas encontraran cabida en los procesos educativos universitarios.



Pasará el tiempo y el tema seguirá siendo novedoso, pero la última palabra la tendrán aquellas comunidades conformadas por personas interesadas en adquirir conocimiento a través del aprendizaje virtual, así como también las instituciones u organizaciones educativas encargadas de darles seguimiento a indicadores de calidad educativa como lo son relevancia, pertinencia, equidad, eficacia y eficiencia procurando que estos se mantengan en los estándares más altos posibles.

Se concluye que una buena evaluación no es la que hace el docente desde la objetividad absoluta de los resultados, observando o requiriendo de los alumnos a manifestar por escrito, oral o en forma práctica determinados contenidos aprendidos. Sin embargo, es la que predomina durante los últimos siglos, en la mayoría de las instituciones educativas. La cual, inhabilita al estudiante de ser creativo e innovador. Consideramos, que esta debe ser complementada con la evaluación virtual dirigida sustentada las herramientas tecnológicas adecuadas para cada caso en particular y autoevaluada la cual fortalece la autorregulación y la evaluación del docente a la formación.

Referencias Bibliográficas.

- Casa Amengol, M. (2005). Nueva Universidad ante la Sociedad del Conocimiento. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2.
- Duat, J., & Martinez, M. J. (2001). Evaluación de la calidad docente en entornos Virtuales. *OUC*, 12.
- Gallegos, G. (03 de Noviembre de 2008). *Ambientes de Aprendizaje (AVA)*. Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de webeducativa.net: <http://webeducativa.net>.
- Tabermeiro Prado, R. (2009). LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN ENTORNOS VIRTUALES. *REVISTA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*, 161.



EXPERIENCIA DE USO DE ABP Y GAMIFICACIÓN COMO METODOLOGÍA ACTIVA EN TIEMPO DE PANDEMIA EN ECUADOR

Gómez José Manuel
Universidad Tecnológica Indoamérica Ecuador
josegomez@uti.edu.ec

Resumen

Durante la pandemia por el COVID 19, se ha demostrado el empleo de estrategias novedosas y atractivas dentro de los ambientes educativos, donde la enseñanza está enfocada en el estudiante, en el desarrollo de las competencias. Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y motivador. Para ello, se analizó un tema que genera gran interés en el escenario educativo actual: las metodologías activas aplicadas dentro de la situación actual que se vive por la pandemia; lo cual es eminente porque a través de su uso se puede continuar con el proceso de enseñanza/aprendizaje entre docente y alumno en momentos difíciles como los que vive actualmente la sociedad en general. El objetivo es conocer las experiencias de los docentes en la aplicación de ABP y Gamificación como estrategias de metodologías activas en el proceso de enseñanza. La metodología es de enfoque cualitativo. La muestra estuvo conformada por 15 docentes del sistema educativo Sierra del Ecuador. Se aplicó la técnica de la encuesta. Como conclusión se ha confirmado que la aplicación de las metodologías activas propician a los alumnos que aprendan, de forma práctica, conocimientos útiles y concretos con los que se van a encontrar habitualmente en su contexto diaria y se premie la curiosidad por el aprendizaje.

Palabras claves: Gamificación, ABP, enseñanza

Abstract

During the COVID 19 pandemic, the use of innovative and attractive strategies within educational environments has been demonstrated, where teaching is focused on the student, in the development of skills. These strategies conceive learning as a constructive



and motivating process. To do this, a topic that generates great interest in the current educational scenario was analyzed: the active methodologies applied within the current situation experienced by the pandemic; which is eminent because through its use it is possible to continue with the teaching/learning process between teacher and student in difficult times such as those currently experienced by society in general. The objective is to know the experiences of teachers in the application of PBL and Gamification as strategies of active methodologies in the teaching process. The methodology is qualitative approach. The sample consisted of 15 teachers from the Sierra del Ecuador educational system. The survey technique was applied. In conclusion, it has been confirmed that the application of active methodologies encourages students to learn, in a practical way, useful and concrete knowledge that they will usually find in their daily context and curiosity for learning is released.

Keywords: Gamification, PBL, teaching

Introducción:

El uso de las herramientas digitales como medios para el desarrollo de las metodologías activas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite diversificar e innovar los procesos didácticos, para la enseñanza y el aprendizaje, de esta manera, mediante el aprovechamiento de la tecnología desde un enfoque estructurado y dinámico, se pueden mejorar notablemente indicadores, como el interés y motivación del educando, la participación activa de todos los estudiantes en las actividades planificadas, la autonomía en el momento de desarrollar las tareas, la auto regulación del aprendizaje y, por ende, un aprendizaje más significativo.

Además, se dispone en de numerosas herramientas tecnológicas que pueden ser aprovechadas para mediar los procesos cognitivos de los estudiantes, puesto que las nuevas generaciones son consideradas, como nativos digitales, han vivido estrechamente relacionados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por ello, muestran un mayor nivel de interés y motivación para trabajar con estas herramientas, de este modo, al incorporar desde un enfoque didáctico las herramientas tecnológicas en el proceso educativo, se busca atender a dos elementos fundamentales en la educación del siglo XXI, el fortalecimiento de la educación y el desarrollo de nuevas competencias digitales en los estudiantes.

Desde esta perspectiva, las metodologías activas tienen el potencial de involucrar participativamente al estudiante, mediante el fomento de su curiosidad, dejando los espacios adecuados para su reflexión y actividad propia dentro de la experiencia de aprendizaje, es decir, situándolo como un actor clave y activo del proceso de enseñanza y de aprendizaje, y no solo como un receptor del conocimiento y del contenido que expone el docente. De acuerdo a la opinión de Mendes (2019) el propósito fundamental



de este tipo de metodologías, radica en promover el aprendizaje autónomo del docente, es decir, la habilidad de aprender a aprender, ser consciente de sus propios procesos cognitivos para regular su aprendizaje dentro y fuera del aula de clases.

Es necesario puntualizar que, si bien se promueve la autonomía del alumno, no quiere decir que el rol docente tenga menor importancia, sino por el contrario, adquiere una función más profunda que consiste en propiciar las experiencias adecuadas y guiar al estudiante para que asuma con responsabilidad su propio aprendizaje. De esta manera, Robledo et al. (2015), considera que el aprendizaje se vuelve más eficiente y significativo, al apoyarse en las competencias que interrelacionan el saber conceptual con el procedimental, es decir, no solo se quedan en la teoría, sino que se enfocan en la aplicación práctica del conocimiento, lo cual, favorece el desarrollo de habilidades y competencias propicias para el desempeño escolar y laboral.

Entre las metodologías activas se encuentran el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aula Invertida (Flipped Classroom), la Gamificación. El Aprendizaje Basado en Problemas, refiere a una metodología que se centra en el desarrollo de contenidos y conceptos por medio de un problema del contexto particular del estudiante y de su interés en general, en el cual, mediante ciertas pautas, el estudiante se involucra activamente en la construcción de sus conocimientos. La metodología de gamificación, se enfoca en el aprovechamiento de los principios del juego para el desarrollo de las habilidades y destrezas en el educando. Se seleccionaron estas dos metodologías para el trabajo de investigación por que están a la par con el problema de estudio.

En el territorio ecuatoriano, se promueve desde los diversos cuerpos legales el desarrollo de un proceso educativo de calidad y centrado en el ser humano, donde se apliquen las metodologías activas. El desarrollo desde una perspectiva de integralidad que se pretende generar en la Educación Básica, constituye un paso esencial para el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas que la persona necesita para enfrentar los retos y desafíos del mundo actual.

El problema nace que se ha evidenciado que a través de los trabajos de investigación desarrollados en la maestría en educación de la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador, donde los participantes, han realizado el uso de herramientas digitales innovadoras que permitieron mejorar el aprendizaje, por eso es necesario conocer las diferentes actividades novedosas con metodologías activas basadas en ABP y Gamificación en la educación básica, dejando atrás los métodos tradicionales que van perdiendo el gusto hacia el apoderamiento del conocimiento.

Desarrollo:

Se fundamenta en una investigación de carácter cualitativo, debido a la recopilación de información mediante la encuesta y entrevista del sistema escolar del sistema educativo



ecuatoriano. La investigación cualitativa ha posibilitado relacionar todos los aspectos problemáticos sobre las metodologías activas sobre ABP y Gamificación.

La población de esta investigación fueron 15 docentes cursantes de la maestría en educación de la Universidad Tecnológica, que realizaron propuesta innovadoras que tenían como resultados la aplicación de metodologías activas.

El instrumento de recolección de datos fue una entrevista.

Resultados

Se les pregunto a todos, sobre cuál es el área, el nivel, el tipo y que nos realice una pequeña explicación de su uso

A continuación, se presentan diferentes propuestas innovadoras según las entrevistas realizadas a los docentes:

Docentes	Área	Nivel	Tipo	Descripción
Wilma Yolanda Moreno Moreno	Matemática	10° Año de Educación General	ABP	<p>Plantear la pregunta generadora: ¿Qué problemas sociales, educativos, ambientales, existen en su comunidad? Con las respuestas de los estudiantes realizar una lluvia de ideas para plantear diversos problemas propios del contexto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Actividades <p>Formación de cuatro grupos de trabajo donde se distribuyen cada uno de los temas planteados. Explicar a los estudiantes acerca de la estadística, las variables, los instrumentos de investigación, el proceso de recolección, la tabulación y las medidas de tendencia central.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo <p>Cada grupo realiza la operacionalización de las variables del problema seleccionado. Elaboran el instrumento de recolección de datos y lo aplican mediante Google Forms. Realizan la tabulación de datos y la tabla de distribución de frecuencias. Calculan las medidas de tendencia central, la media aritmética, la moda y la mediana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conclusiones <p>En la conclusión los estudiantes exponen su interpretación grupal respecto a los datos recolectados.</p>
Santiago Chávez	Matemática	Primer Año EGB:	Gamificación	Experiencia de Aprendizaje: ¡¡Jambato Sapito Sapón!! Gamificación del



<p>Zully Sánchez Jeymy Villagómez</p>		<p>niños de 5 años</p>		<p>ámbito de RLM en Preparatoria. Primer Año EGB: niños de 5 años - Números del 1 al 10 - Contar hasta 10 - Series ascendentes y descendentes Pasos para el proceso de aprendizaje 1. Observar números e identificarlos. 2. Asociar la cantidad con el numeral. 3. Identificar el numeral y representarlo gráficamente. 4. Ordenar los números de forma ascendente y descendentemente</p> <p>Enlace de la Gamificación Interactividad https://es.educaplay.com/recursos-educativos/12567808-sapito_sapon.html</p>
<p>Marlene de Jesús Sailema Amancha</p>	<p>Matemática</p>	<p>4to Grado de Educación General Básica</p>	<p>Gamificación</p>	<p>Dar las respectivas explicaciones de cómo funciona el juego didáctico a los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aplicar el juego didáctico con los niños y niñas de cuarto año. <input type="checkbox"/> Ingresar a la plataforma Kahoot! (maestra y estudiantes) <input type="checkbox"/> Iniciar con el juego. <input type="checkbox"/> La maestra expone las operaciones a resolver y las opciones de respuesta a elegir. <input type="checkbox"/> Los estudiantes resuelven las operaciones y responden la repuesta correcta de forma inmediata en el transcurso de 20 segundos para dar paso al siguiente juego de suma o resta. <p>Reto 1: https://create.kahoot.it/share/jugando-con-las-sumas-y-restas/24882540-d253-4356-b786-20d8ac26f296</p> <p>Reto 2: https://create.kahoot.it/share/jugando-con-las-sumas-y-restas/24882540-d253-4356-b786-20d8ac26f296</p> <p>Reto 3:</p>



				https://create.kahoot.it/share/jugando-con-las-sumas-y-restas/24882540-d253-4356-b786-20d8ac26f296
Terán Cortez Darwin Patricio	Ciencias Sociales	9no Año de Educación General	Gamificación	<p>Con esta gamificación se busca comprender la naturaleza de la democracia, a partir del estudio de sus características, deberes y derechos ciudadanos, la estructura del Estado ecuatoriano y el papel de la Constitución para estimular el ejercicio de una ciudadanía crítica, responsable y comprometida.</p> <p>https://quizizz.com/admin/quiz/5f8f24c90487ba001c99afcc</p>
Mauricio Altamirano Geomaira Guachamín Reyna Mendoza Lara Sayra Franco Calderón	Matemática	2do año de educación básica	Gamificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión del concepto de las operaciones básicas: Actividades que permiten conocer el concepto de suma, resta, multiplicación y división. 2. Introducción de las operaciones básicas: Actividades enfocadas a descubrir las cuatro operaciones básicas y cómo utilizarlas. 3. Práctica de las operaciones básicas: Actividades para practicar el uso de las cuatro operaciones básicas de manera productiva o sistemática. 4. Consolidación de las operaciones básicas: Actividades dirigidas a utilizar las operaciones básicas en diversas situaciones. <p>https://view.genial.ly/62c05f7a59ebc800169280a7/interactive-content-videojuego-matematicas</p>

Conclusiones

Se concluye con las diferentes propuestas presentadas de diferentes actividades con metodologías activas basadas en herramientas digitales para perfeccionar el aprendizaje



en la Educación del sistema Ecuatoriano, mediante las cuales, se aporte a la motivación, a la participación activa y a la construcción de aprendizajes significativos en el educando.

Citas

- Mendes, I. A. (2019). Active Methodologies as Investigative Practices in the Mathematics Teaching. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3), 501–512. <https://doi.org/10.29333/iejme/5752>
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2017). Gamificación: cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima del aula. Grupo Oceano.
- Robledo, P., Fidalgo, R., Arias, O., & Álvarez, M. L. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 369–383. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.201381>
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7(2), 46–57.



PERCEPCIÓN Y MODELADO DE LA ALEATORIEDAD ESPACIAL: UNA EXPERIENCIA EN EL AULA

De Nóbrega Suárez, José Renato

Unidad Docente de Bioestadística y Evolución del Departamento de Ecología, Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

jrenatodenobrega@gmail.com

Resumen

Se describe una estrategia de enseñanza para facilitar la comprensión de la aleatoriedad espacial. Esto mediante actividades desarrolladas en secuencia con los estudiantes en el aula: observar patrones espaciales, simular la aleatoriedad espacial utilizando una grilla de cuadros igualmente probables, utilizar probabilidades de un modelo binomial como aproximaciones y plantear predicciones, y realizar comparaciones con las probabilidades generadas por un modelo Poisson. Se discuten interrogantes claves con los estudiantes acerca de conceptos necesarios para comprender los modelos y generar predicciones con base en las aproximaciones. La secuencia de actividades se estructura para ser interactiva y fomentar el interés y curiosidad del estudiante.

Palabras claves: enseñanza de la estadística; aleatoriedad espacial; binomial; Poisson.

Abstract

A strategy to facilitate understanding of spatial randomness is described, using student activities developed in sequence: looking at spatial patterns, simulating approximate spatial randomness using a grid of equally likely squares, using binomial probabilities for approximations and predictions, and then comparing with given Poisson probabilities. Key questions are discussed with students on concepts needed to understand the approximate models and to generate predictions based on the approximations. The sequence is structured to be interactive to encourage student's interest and curiosity.



Keywords: teaching statistics; spatial randomness; binomial; Poisson.

Introducción

Se expone una experiencia diseñada para introducir a los estudiantes en el estudio de la aleatoriedad espacial a través de actividades desarrolladas en secuencia en el aula. En la actividad inicial los estudiantes examinan tres patrones de dispersión notablemente contrastantes y seleccionan aquel que consideran que es aleatorio, comentando sus razones. Estos comentarios conducen a la discusión de las características de la aleatoriedad espacial y las condiciones esenciales de un modelo para simular un patrón espacial aleatorio. A continuación se plantean modelos probabilísticos para simular aproximaciones a la aleatoriedad espacial y explorar predicciones y propiedades. Esto conduce al modelo binomial como primera aproximación. La actividad es completada comparando el modelo binomial con el modelo Poisson, conectados a través de sus expectativas o valores esperados. El ejercicio requiere conocimiento previo de los modelos probabilísticos por parte de los estudiantes. La experiencia se ha realizado con estudiantes de pregrado en ciencias entre los 17 y 18 años. Lo expuesto se encuentra desarrollado previamente en De Nóbrega (2013; 2016).

Desarrollo:

Percepción de aleatoriedad espacial

Se invita a los estudiantes a inspeccionar gráficos que representan distintos patrones de dispersión de 90 puntos en un área, y a exponer su percepción sobre si los puntos se distribuyen aleatoriamente o no. Se muestran tres patrones obvios que representan la dispersión regular, la dispersión contagiosa y la dispersión aleatoria, con la intención de facilitar la elección de los estudiantes y que puedan centrarse en las características de la aleatoriedad (Figura 1). En las experiencias realizadas los estudiantes eligen correctamente el patrón aleatorio y la razón principal dada para apoyar tal decisión es la irregularidad observada en el patrón.

Simulando la aleatoriedad espacial

En esta actividad se discuten las condiciones mínimas requeridas para un modelo simple que represente la dispersión aleatoria de 90 puntos en el área. La falta de estructura en la disposición de los puntos en el patrón aleatorio conduce a un modelo con al menos dos condiciones: cada pequeña porción de igual tamaño del área considerada debe tener las mismas posibilidades de recibir cualquier punto, y la posición en la que se ubicará un punto cualquiera no debe afectar o verse afectada por las posiciones en la que se



ubicarán los otros puntos. Aquí es posible llegar a un acuerdo con los estudiantes en el sentido de que un modelo aproximado de dispersión aleatoria debe considerar el área como una grilla de cuadros de igual tamaño con iguales probabilidades de recepción de puntos, y en el que el proceso de asignación de un punto a un cuadro no debe verse afectado por todas las demás asignaciones de puntos. Para la simulación de la dispersión aleatoria se dota a cada alumno de una hoja en la que se representa un área cerrada subdividida en 100 cuadros de igual tamaño (la grilla o cuadrícula), cada uno con coordenadas que indican la fila y columna de su ubicación (Figura 2), y se realizan 90 ensayos aleatorios o sorteos. En cada ensayo se generan dos dígitos aleatorios, de 0 a 9, que representan las coordenadas del cuadrado seleccionado, y se procede a marcar un punto en ese cuadrado. Cada ensayo simula o representa el ingreso y ubicación aleatoria de un punto en el área.

Preguntas, objetivos y respuestas

Las siguientes preguntas ayudan a los estudiantes a comprender la simulación y luego al modelo que se utilizará para la aproximación.

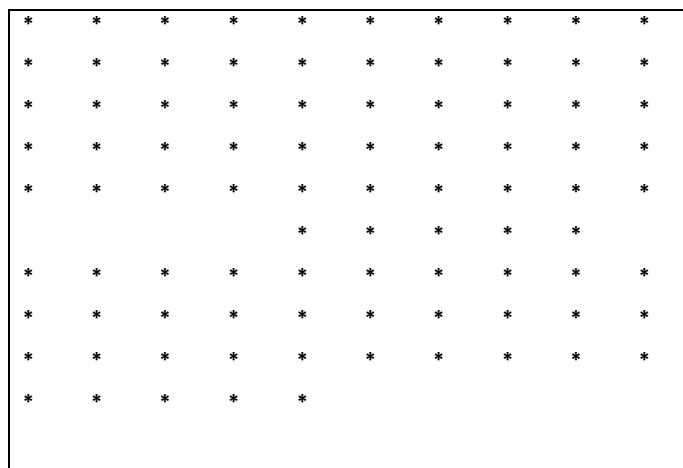
Pregunta 1: para cada uno de los 90 ensayos, ¿cuál es la probabilidad de que se elija un cuadrado en particular? La respuesta no debe presentar ninguna dificultad para los estudiantes. En una población de 100 cuadrados, cada uno con la misma probabilidad de ser seleccionado en un ensayo, esta probabilidad es de $1/100 = 0,01$. Los estudiantes están de acuerdo en que esta es una probabilidad pequeña. Es importante que el docente haga hincapié en este hecho: la probabilidad de "la aparición de un punto en cualquier cuadrado en particular" es baja.

Pregunta 2: ¿Cuántos puntos podría contener un cuadrado en particular una vez que los 90 puntos se hayan ingresado aleatoriamente en el área de dispersión? El objetivo de esta pregunta es ayudar a los estudiantes a reconocer una variable aleatoria definida como "el número de puntos que se ubicarán en un cuadro" y diferenciar entre los valores teóricamente posibles para esta variable y los valores más probables. En las experiencias que hemos realizado en el aula, los estudiantes suelen indicar valores bajos (cero, uno, dos y hasta tres puntos) para los puntos posibles en un cuadrado en particular, pero dudan en indicar valores más altos porque consideran que estos "no son valores posibles". En este caso, es necesario aclarar al estudiante que la respuesta a la pregunta requiere considerar los valores teóricamente posibles, y destacar así la diferencia entre valores posibles y las probabilidades asociadas con dichos valores. Una vez hecha esta aclaratoria, se podrían plantear las siguientes preguntas: ¿es posible que los

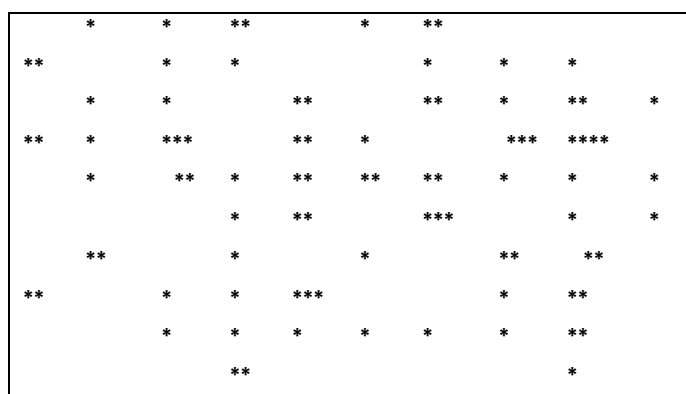


90 puntos queden todos ubicados en un solo cuadrado? y, ¿cuál es la probabilidad de que esto suceda? Dada la explicación anterior, los estudiantes en general reconocen que se trata de un suceso teóricamente posible pero con una probabilidad insignificante, prácticamente nula; en mis experiencias personales los estudiantes muestran dificultad para determinar el procedimiento técnico para calcular esta probabilidad.

Sin embargo, al final de la discusión, hay acuerdo en que el número de puntos que se pueden agregar a un solo cuadrado es una variable aleatoria que tiene un valor de cero (0) a noventa (90). Esto representa una buena oportunidad para introducir la definición de eventos independientes y calcular la probabilidad del suceso mencionado. Debido a que la probabilidad de que se elija un cuadrado en particular en un ensayo de selección es de 0,01 y debido a que esta probabilidad no cambia para cada uno de los 90 ensayos, la probabilidad de que el mismo cuadrado se elija al azar en los 90 ensayos independientes se obtiene elevando 0,01 a las noventa potencias: $(0,01)^{90}$.



Contagioso



Aleatorio



Figura 1. Los tres patrones de dispersión

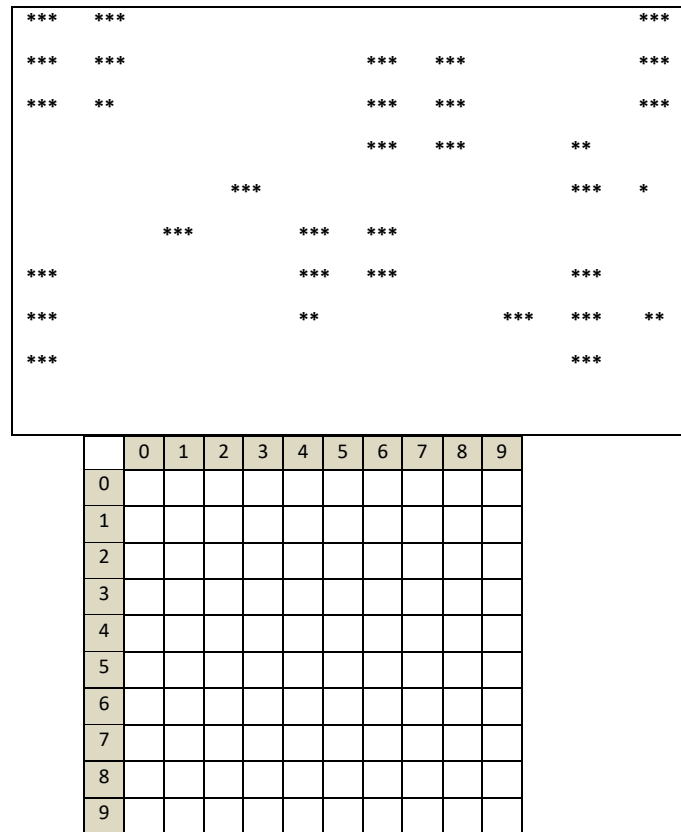


Figura 2: Área subdividida en 100 cuadrados, cada uno con coordenadas que indican la fila y columna de su ubicación

Pregunta 3: ¿Cuántos cuadros quedarán vacíos una vez ingresados los 90 puntos en el área? Esta pregunta se plantea al inicio de los ejercicios de simulación, para provocar curiosidad e interés. Los estudiantes suelen dar un intervalo de valores posibles. No presentan ningún problema con respecto al límite inferior del intervalo de valores posibles: dado que hay 90 puntos para distribuir entre 100 cuadrados, el número de cuadrados vacíos no puede ser inferior a 10. Con respecto al límite superior, los estudiantes suelen mostrar cierta prudencia y el valor máximo expresado con mayor frecuencia en las experiencias que hemos tenido ha sido de 30 cuadros vacíos. En este punto se sugiere que el docente intervenga con la predicción siguiente para el ejercicio de simulación: "el número promedio de cuadros vacíos que quedarán vacíos será de 40". En general, esta afirmación sorprende a los estudiantes debido a la discrepancia con las predicciones hechas por ellos. Aquí el docente debe señalar que las simulaciones brindarán la oportunidad de probar la predicción del modelo. Cada estudiante debe



calcular, para su simulación particular, la frecuencia de cuadros con cero, uno, dos y tres o más puntos; los estudiantes descubrirán que el número promedio de cuadros vacíos, calculado considerando las simulaciones de todos los estudiantes, no está en desacuerdo notable con el valor predicho (40). A continuación, se procede a discutir el modelo probabilístico como aproximación a este proceso.

EL MODELO BINOMIAL

Dado que los estudiantes conocen el modelo binomial podrán reconocerlo en la simulación. La probabilidad de que la variable X aleatoria "número de puntos en un cuadrado" tome el valor x viene dada por una función binomial de probabilidad $b(x; n, p)$, con $n = 90$, $p = 0,01$, y $x: 0, 1, 2...90$. En este momento es conveniente calcular, con los estudiantes, la probabilidad binomial de que un cuadrado esté vacío ($P(X=0) = 0.4047$) y ver que según este modelo el número promedio de cuadrados vacíos en una muestra de 100 cuadrados es $P(X=0).100 = 40,47$. El estudiante descubre así la lógica detrás de la predicción realizada por el profesor en el ejercicio de simulación.

PRESENTACIÓN DEL MODELO POISSON

El modelo Poisson se introduce por su nombre como una aproximación del modelo binomial para un gran número de ensayos ($n = 90$) con una baja probabilidad de un suceso exitoso ($p = 0,01$). Se informa a los estudiantes que el modelo Poisson tiene un solo parámetro, a saber, el número promedio de puntos por cuadro y que hay dos formas de calcular esto en el ejercicio: dividiendo el número total de puntos entre el número total de cuadros (esto es: $90 \text{ puntos} / 100 \text{ cuadros} = 0.9 \text{ puntos por cuadro}$) o como el valor promedio de una variable binomial ($\text{media} = p.n = 0.01 * 90 = 0.90$). La probabilidad binomial calculada para $X=0$ se compara con la probabilidad Poisson correspondiente, calculada bien a través de la tecnología (cálculo de probabilidad Poisson en Excel) o con la fórmula correspondiente, según el nivel de conocimiento estadístico del curso.

El ejercicio culmina considerando aumentar el número de cuadros en el área y el número de puntos a ubicar multiplicando ambos por el mismo factor – de forma de mantener constante el número promedio de puntos por cuadro - y comparando las probabilidades binomiales obtenidas en cada aumento con la probabilidad Poisson. Esto puede ilustrarse utilizando la Tabla 1 y destacando que las probabilidades binomiales se acercan cada vez más a la probabilidad

Poisson correspondiente. Esta parte final del ejercicio demuestra el uso de la función de probabilidad de Poisson como un modelo apropiado para la aleatoriedad espacial. Culminado el ejercicio, puede recomendarse a los estudiantes que refuercen este conocimiento leyendo sobre el fenómeno de la dispersión espacial en plantas y animales en varios libros como Ricklefs y Miller (2000) y Starr et al (2009). Un sitio web muy útil y



recomendado es el módulo STEPS Spatial Pattern of a Plant Population. Este módulo también ilustra el uso de la prueba de bondad de ajuste ji-cuadrado, que podría ser la base para otra experiencia adicional: la inferencia estadística sobre un patrón aleatorio.

Tabla 1. La aproximación binomial a Poisson

	Probabilidad binomial			Probabilidad Poisson
Variable X	Número de cuadros: 100 n = 90 p = 0.01 promedio: 0.90 puntos por cuadro	Número de cuadros: 1000 n = 900 p = 0.001 promedio: 0.90 puntos por cuadro	Número de cuadros: 10000 n = 9000 p = 0.0001 promedio: 0.90 puntos por cuadro	Parámetro: Número promedio de puntos por cuadro 0.90
0	0.404732	0.406387	0.406551	0.406570
1	0.367938	0.366114	0.365933	0.365913
2	0.165386	0.164733	0.164668	0.164661
3	0.049003	0.049359	0.049394	0.049398
≥ 4	0.01294	0.013407	0.013454	0.013459

Citas

De Nóbrega, J.R. 2013. Una experiencia didáctica en la enseñanza de los modelos Binomial y Poisson para el estudio de patrones de dispersión espacial. En: J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad Combinatoria (pp. 655-656). Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

De Nóbrega, J.R. 2016. Introducing perception and modelling of spatial randomness in classroom. Teaching Statistics Trust, 39 (1): 16–19.

Ricklefs R.E. y G.L. Miller. (2000). Ecology. San Francisco: Freeman.

Starr, C., Taggart, R., Evers, C. y L. Starr. (2009). Biology. The Unity and Diversity. Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning



LA ENSEÑANZA DE ARGUMENTOS PERSUASIVOS EN CURSOS DE ESTADÍSTICA

De Nóbrega Suárez, José Renato

Unidad Docente de Bioestadística y Evolución del Departamento de Ecología, Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

jrenatodenobrega@gmail.com, renato.nobrega@ciens.ucv.ve

Resumen

La enseñanza de competencias para elaborar argumentos persuasivos sobre un fenómeno a partir de evidencia cuantitativa ha sido un aspecto descuidado en los cursos universitarios de Estadística. Este descuido, en parte, es resultado de la rígida aplicación de las pruebas de significación estadística. En este artículo se exponen las principales críticas sobre el uso y aplicación de esta técnica estadística. Se desarrolla como propuesta que promueva estas competencias, el exponer las limitaciones e interpretaciones erróneas de dichas pruebas y difundir enfoques de análisis estadísticos alternativos

Palabras claves: prueba de significación estadística, análisis exploratorio y confirmatorio, tamaño del efecto

Abstract

Teach competences to present persuasive arguments about a phenomenon, based on quantitative evidence, have been a neglected aspect in statistics undergraduate courses. This oversight is due in part from the rigid application of statistical significance testing. Major criticism of the use and application of this statistical technique is presented. A proposal to promote these competences is developed: expose the limitations and misinterpretations of such testing and diffuse alternative approaches in statistical analysis.

Keywords: statistical significance testing, exploratory and confirmatory analysis, effect size.

Introducción:



Abelson (1998) señala que en las asignaturas y textos básicos de Estadística se descuida un aspecto fundamental: la naturaleza argumentativa de las afirmaciones estadísticas. Se aprende de técnicas detalladas y a declarar conclusiones mecánicamente, en detrimento de una buena retórica o argumentación. Desde su visión, uno de los objetivos de la enseñanza de la Estadística debería ser el desarrollar en el aprendiz la competencia para exponer argumentos persuasivos sobre un fenómeno, a partir de la evidencia cuantitativa.

Plantea cinco criterios para catalogar un argumento como persuasivo, que denomina criterios MAGIC - Magnitud, Articulación, Generalidad, Interés y Credibilidad – definidos así:

Magnitud: un argumento estadístico será más robusto mientras mayor sea la magnitud cuantitativa en la que se apoya la afirmación cualitativa declarada.

Articulación: un argumento estadístico tendrá mayor articulación mientras mayor sea el detalle con que el que expresamos las conclusiones.

Generalidad, el argumento será más general mientras más amplio sea el espectro de casos o situaciones a los cuales se puedan extender las conclusiones.

Interés: el argumento será más interesante en la medida en que genera un cambio de opinión sobre el tema, en términos del número de proposiciones teóricas y aplicadas que deben modificarse ante los resultados.

Credibilidad: la credibilidad de un argumento dependerá de la coherencia teórica y rigurosidad del método empleado.

Se sugiere en esta ponencia que parte de la explicación de este descuido en la elaboración de conclusiones bien argumentadas, se debe a que la mayoría de los cursos y textos básicos de Estadística dirigen la atención principalmente a la clásica prueba de significación de una hipótesis nula; ésta suele presentarse a manera de récipe, en pasos ordenados que conducen a una conclusión simple: rechazar o no la hipótesis, declarando el resultado observado como estadísticamente significativo o no. No se establece – ni en los textos ni en el aula – un juicio sobre el resultado que vaya más allá de esta declaración. De allí la pobreza en la argumentación. Se plantean entonces sugerencias para intentar mejorar esta situación. Lo aquí expuesto fue previamente publicado en De Nóbrega (2013; 2015).

Procedimiento

Se procedió, en primer lugar, a una revisión - no exhaustiva - de los principales aspectos considerados en artículos críticos sobre el uso y aplicación de técnicas estadísticas en la investigación. Se revisaron también textos básicos - de uso frecuente en cursos de Bioestadística - con miras a establecer si trataban estos aspectos críticos. A partir de estas revisiones, se propone la inclusión de algunos conceptos y procedimientos en las unidades temáticas a desarrollar en un curso de Estadística



dirigido a estudiantes de Biología; en algunos casos nos centramos en la Ecología, nuestra especialidad.

Resultados

De la revisión crítica de la literatura se seleccionaron tres aspectos que consideramos fundamentales: 1.- la necesidad de reconocer el carácter exploratorio y/o confirmatorio de una investigación, 2.- las críticas a la prueba de significación estadística, 3.- la consideración de enfoques alternativos al representado por estas pruebas.

La finalidad del estudio: ¿exploratorio o confirmatorio?

Tukey (1980) señala la necesidad de reconocer los dos enfoques - exploratorio y confirmatorio - que se presentan en una investigación, resaltando que ninguno de ellos es suficiente por sí solo. Considera que intentar reemplazar uno por otro es incorrecto. Señala que el enfoque exploratorio no es mera estadística descriptiva, sino más bien una actitud flexible en el juicio de los datos y en el uso de sus técnicas, con el fin de detectar posibles patrones que conduzcan a la generación de hipótesis de investigación de interés. Por otra parte, el enfoque confirmatorio apunta principalmente a la puesta a prueba de una clara y bien establecida hipótesis de investigación y demanda un diseño muestral y/o experimental riguroso. En su opinión no hay dilema en cuanto a enseñar uno u otro enfoque: se requiere enseñar ambos. Para Abelson (1998) el estilo del argumento estadístico detrás de estos enfoques presenta matices distintos que denomina estilo liberal - orientado a la exploración y detección de posibles efectos sistemáticos - y estilo conservador - manifestado en una actitud confirmatoria hacia los resultados.

La prueba de significación de una hipótesis nula y sus limitaciones.

Existe una abundante literatura crítica sobre las limitaciones inherentes al paradigma clásico de la inferencia estadística - la prueba de significación de una hipótesis nula - su uso indebido y erróneas interpretaciones. Sólo como una muestra, pueden verse algunos de estos planteamientos en Yoccoz (1990), Cox (1983), y Morgan (2003). El análisis de los datos de una investigación no debe reducirse a la búsqueda obsesiva y exclusiva de significación estadística; deben considerarse otros aspectos igualmente importantes como la cualificación de la magnitud de la diferencia observada (tamaño del efecto) y su importancia práctica o científica en el campo de conocimiento particular. Significación estadística no implica necesariamente significación práctica. Sobre medidas de tamaño de efecto estandarizado existen varias revisiones importantes: Cohen (1992), Valera y Sánchez (1997), Frías y col. (2000), Kotrlik y Williams (2003), Ledesma y col. (2008), Nakagawa y Cuthill (2007).



Los enfoques alternativos

En la literatura crítica se recomienda la necesidad de difundir la existencia de otros enfoques alternativos al paradigma clásico de la inferencia estadística: el enfoque bayesiano, el enfoque de la teoría de información, el enfoque de la razón de verosimilitud. Para comprender estos enfoques alternativos el concepto de verosimilitud *condicional* sobre la data es fundamental. Presentaciones de estos enfoques pueden verse en Cohen (1994) Anderson y col. (2001), Ellison (2004), y Burnham y col. (2010).

Recomendaciones

Con base en este diagnóstico, se sugiere incorporar y hacer énfasis en los siguientes conceptos y aspectos en el temario de los cursos:

1.- En la Introducción:

Hay que destacar las fases exploratorias y confirmatorias que pueden estar presentes en una investigación y en las que el análisis estadístico puede intervenir; resaltar la importancia de la primera para generar potenciales hipótesis de investigación, y de la segunda para la confirmación de hipótesis preestablecidas; enfatizar sobre el carácter flexible que debe tenerse en un estudio exploratorio, y de la importancia de diseños adecuados de recolección de datos en un estudio confirmatorio.

2.- En el tema de Estadística Descriptiva:

Aparte de presentar los estadísticos descriptivos y técnicas de representación gráfica básicas, esta unidad representa una buena oportunidad para trabajar la noción de búsqueda exploratoria de patrones, en particular con casos de estudios comparados de dos muestras de observaciones. Recomendamos un ejercicio en el que el estudiante seleccione aleatoriamente una muestra de 30 observaciones (mediciones) de cada una de dos poblaciones grandes (500 o más datos). Mejor si las poblaciones son bivariadas: una variable dicótoma (cero-uno) y una variable cuantitativa continua. De esta forma, el estudiante aborda desde el inicio una experiencia aleatoria - generada por si mismo - y enfrenta una situación de dos tipos de datos distintos que requerirán estadísticos particulares para su descripción y exploración.

Algunas de las técnicas de análisis exploratorio de datos - expuestas y popularizadas por Tukey (1977) - caben muy bien aquí. Dos de ellas han sido particularmente importantes en nuestra experiencia: el gráfico en tallos y hojas (stem and leaf) y el gráfico en caja y bigotes (box and whisker plot), con inclusión de vallas internas y externas para detectar valores inusitados o anómalos, moderados a extremos. Nuestra experiencia nos indica que para el estudiante es mucho más sencillo elaborar los intervalos y marcas de las clases de una distribución de frecuencia, a partir de la construcción previa del gráfico en tallos y hojas. Este mismo instrumento les permite



también ubicar fácilmente los estadísticos de posición - caso de los cuartiles - que utilizarán para elaborar el gráfico de caja y bigotes.

Culminadas las representaciones, cabe entonces ensayar argumentos para expresar las diferencias encontradas, primero cualitativamente y luego intentando evaluar su magnitud. Esta es una oportunidad para presentar los estadísticos estandarizados de tamaño de la diferencia o efecto observado. Estas magnitudes pueden evaluarse siguiendo los criterios establecidos por Cohen (1992). De esta forma el estudiante se inicia calificando diferencias según criterios prácticos relativos, antes de sumergirse en la comprensión de la significación estadística de estas mismas diferencias en el tema o unidad de inferencia.

3.- En el tema de los fundamentos básicos de la Teoría de Probabilidades. En este tema, en cursos de pregrado, ya parece necesario incorporar el concepto de *función de verosimilitud*, una vez que el estudiante haya ejercitado y comprendido el concepto de *función de probabilidad*. Es necesario que el docente destaque la sutil diferencia entre ambos. Un ejemplo de aplicación de estas dos funciones en un experimento binomial sencillo (revoleo repetido de una moneda) nos ha servido en ese sentido.

En la presentación y ejercitación del Teorema de Bayes vale la pena destacar al estudiante que la conexión entre *probabilidades previas y posteriores* se establece a través de una *función de verosimilitud*. Recomendamos ensayar un ejemplo de aplicación del teorema en el que la partición previa del espacio de posibilidades corresponda a diferentes valores (discretos) de un parámetro (introduciendo así la noción de hipótesis sobre dicho parámetro), y que las probabilidades asignadas fueron establecidas a partir de información previa sobre el fenómeno. Consideramos que de esta forma se siembra la semilla del enfoque bayesiano y se afianza el concepto de verosimilitud.

4.- En el tema de la Inferencia Estadística.

Luego de exponer sus fundamentos, los ejercicios de aplicación de la prueba de significación de una hipótesis nula deben retomar lo aprendido previamente acerca de la importancia o significación práctica de la diferencia detectada. Los textos básicos revisados no comentan sobre las críticas que se han formulado a esta prueba, ni sobre su uso incorrecto. Es labor entonces del docente el hacerlo. Recomendamos algunos puntos a considerar.

El poner a prueba una hipótesis estadística nula de no diferencia - diferencia exactamente igual a cero - en la respuesta promedio de una variable bajo dos condiciones (experimentales o dadas por el ambiente) es un ejercicio trivial: no es cierta de entrada. Se podría alegar que no es más que un modelo base, de comparación, pero muy simple. El revelar esto al estudiante lo obliga - de nuevo - a la reflexión, y a preguntarse por aquellas diferencias de importancia práctica en su particular disciplina. Dicho de otra manera, a pensar en aquellos valores en la respuesta promedio, que si



bien son distintos, pueden considerarse equivalentes desde un punto de vista práctico o científico. La exposición aquí de las denominadas pruebas de equivalencia sería interesante, aunque tal vez no haya suficiente tiempo para ejercitarlas en profundidad en un curso de pregrado. Un excelente texto en español, con abundantes ejemplos de aplicación en el campo biológico, es el de Clifford Blair y Taylor (2008). A nivel de postgrado, el manejo de las pruebas de equivalencia debería ser obligatorio. Un buen ejemplo de aplicación en el estudio de tendencias poblacionales, que utilizamos en este nivel, puede verse en Dixon y Pechmann (2005).

El valor de probabilidad del estadístico de prueba observado (valor-p) debe ser utilizado de manera flexible, como una ayuda a la evaluación de la hipótesis estadística: mientras más pequeño, menor será la consistencia o compatibilidad del resultado con lo que plantea la hipótesis nula, pero si es un valor alto esto no nos debe llevar a concluir sobre la veracidad de dicha hipótesis. La declaración “aceptar la hipótesis nula” debería ser definitivamente erradicada, y en algunos textos ya no se utiliza. Debe señalarse que los valores de significación convencionales - tales como 0,05 y 0,01 - son arbitrarios; en la mayoría de los casos no hay detrás de ellos un procedimiento objetivo que haya determinado que deban ser estos y no otros. Estas convenciones pueden ser razonables, pero no deben entenderse como preceptos o mandamientos. Un punto de reflexión y discusión con los estudiantes cabe aquí: el seguir las convenciones estrictas libera de la responsabilidad de un juicio propio.

Debe repetirse varias veces la correcta interpretación del valor-p; ayuda en este sentido una declaración negativa: no es la probabilidad de que la hipótesis sea cierta dada la diferencia observada. Si se quiere una medida tal, o una medida del soporte que ofrece la data a dos o más hipótesis en disputa, otros enfoques serán necesarios. Aquí cabe dar entrada a estas alternativas.

Conclusiones

La enseñanza de la Estadística no debe descuidar el modo y estilo en que se argumentan las conclusiones de una investigación, a partir de la evidencia cuantitativa examinada. Debe darse cabida al estilo de argumentación flexible en el análisis exploratorio. El juicio sobre un resultado debe considerar no sólo su significación estadística sino también su significación práctica; una adecuada argumentación requiere reconocer las limitaciones de las pruebas de significación y sobre todo evitar las erróneas interpretaciones que de ellas hacemos. Conocer las alternativas a estas pruebas puede ayudar en ese sentido.

Citas

Abelson, R.P. (1998). *La estadística razonada: reglas y principios*. Barcelona: Paidós.



- Anderson, D.R., Link W.A. Johnson D.H., y Burnham K.P. (2001). Suggestion for Presenting the Results of Data Analysis. *The Journal of Wildlife Management*, 65, 373-378.
- Burnham K.P., Anderson D.R. y Huyvaert K.P. (2010). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations and comparisons. *Behav Ecol Sociobiol.* DOI: 10.1007/s00265-010-1029-6.
- Clifford Blair R. y Taylor R.A. (2008). *Bioestadística*. México: Pearson-Prentice Hall.
- Cohen J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.
- Cohen J. (1994). The earth is round ($p < 0,005$). *American Psychologist*, 49, 997-1003
- Cox D.R. (1982). Statistical Significance Tests. *Br.J. clin. Pharmac.* 14, 325-331.
- De Nóbrega, J.R. 2013. La necesidad de enseñar argumentos persuasivos en las afirmaciones estadísticas. *Ciclo de Encuentros: Competencias Genéricas y Transversales. ¿Qué enseñamos?, ¿Qué debemos enseñar?* Gerencia de Desarrollo Docente y Estudiantil. Gerencia de Planificación, Desarrollo y Evaluación Curricular, Vicerrectorado Académico, Universidad Central de Venezuela.
- De Nóbrega, J.R. 2015. La necesidad de enseñar argumentos persuasivos en cursos de Bioestadística. *Revista de Educación en Biología*, 18 (2): 59-66.
- Dixon P.M. and J. H. K. Pechmann. (2005). A statistical test to show negligible trend. *Ecology* 86, 1751-1756.
- Ellison, A.M. (2004). Bayesian inference in Ecology. *Ecology Letters*, 7, 509-520.
- Frias N M D., Llobel J.P. y García Pérez J.F. (2000). Tamaño del efecto del tratamiento y significación estadística. *Psicothema*, 12, 236-240.
- Kotrlik JW. y H.A. Williams. (2003). The incorporation of effect size in information technology, learning and performance research. *Information Technology, learning and Performance Journal*, 21, 1-7.
- Ledesma R., Macbeth G. y Cortada de Kohan N. (2008). Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico ViSta. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40, 425-439.
- Morgan P.L. (2003). Null Hypothesis Significance Testing: Philosophical and Practical Considerations of a Statistical Controversy. *Exceptionality*, II, 209-221.
- Nakagawa S y I.C. Cuthill. (2007). Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological Reviews*, 82, 591-605.
- Tukey, J.W. (1977). *Exploratory Data Analysis*. London: Addison-Wesley.
- Tukey, J.W. (1980). We Need Both Exploratory and Confirmatory. *The American Statistician*, 34, 23- 25.
- Valera Espín A. y J. Sánchez Meca. (1997). Pruebas de significación y magnitud del efecto: Reflexiones y propuestas. *Anales de Psicología*, 13, 85-90.
- Yoccoz N. (1990). Use, overuse and misuse of significance tests in evolutionary biology and ecology. *Bull. Ecol. Soc. Am.*, 72,106-111.



ACTITUD PARA EL APRENDIZAJE EN EQUIPOS MEDIADOS POR LA ESTRATEGIA DE PROYECTO COLABORATIVO EN LÍNEA

De La Rosa Rosa Leida

Instituto Superior De Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU) Recinto Juan Vicente Moscoso

leidarosa@gmail.com

República Dominicana

Nivel Superior

Resumen

Los procesos educativos en su componente enseñanza-aprendizaje tienen entre sus objetivos la formación de personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor, donde es base la actitud de los estudiantes, para reconocerlos y adquirir nuevos conocimientos. Aprender implica que el estudiante autorregule su acción para ello (Sanabria, Valencia e Ibáñez, 2017) permite la transformación de las capacidades mentales en habilidades académicas, donde el empleo de diferentes estrategias, de evaluación, en la gestión del aula y actividades de trabajo en grupos colaborativo, son prioritario.

Las organizaciones educativas están interesadas en el enriquecimiento de la práctica docente, inyectando innovadas formas de enseñar y de aprender. Se evidencia un acercamiento al modelo de enseñanza- aprendizaje basada en proyectos y trabajo colaborativo, las cuales incentivan la colaboración entre individuos, dando la oportunidad para conocer, compartir, y ampliar información.

Muchas organizaciones educativas se encuentran en estos momentos tratando de atraer la atención de los estudiantes, no hay discusión en reconocer que uno de los objetivos principales del proceso de aprendizaje es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren e intervenirlos (Ortega y otros, 2014) en este marco, surge la realización de proyectos colaborativos de carácter mundial desarrollado en línea por instituciones educativas de los diferentes niveles de enseñanza, como el presentado en esta experiencia.



El mismo tiene como propósito promover el aprendizaje en un clima de colaboración a la vez que se desarrollan competencias para el hacer y el convivir en un espacio, no sólo aprendiendo sobre éste, también con él, como indica el lema del centro de colaboración iEARN (International and Education Resource Network, Red Educativa Internacional de Recursos, en español), donde se registran las actividades colaborativas.

El proyecto tiene un componente presencial, en la que se desarrollan las acciones, pero la planificación, colaboración inter-países y la aplicación en sí misma se desarrollan en línea. Está compuesto por tres fases: Conocimiento, Desarrollo y Reflexión, las que son ajustadas al tiempo que facilite y pueda ser flexibilizado el calendario de los países involucrados, en este caso, abarcó los meses de enero a abril 2017, entre estudiantes en formación docente de la Universidad de San Carlos, Guatemala y el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Recinto Juan Vicente Moscoso, República Dominicana.

Los resultados obtenidos incluyen niveles de aprendizajes relevantes e interacción intercultural, proceso más participativo y dinámico y cambios trascendentes en la actitud de los aprendices al aprender de manera consciente del carácter social del aprendizaje.

Palabras Claves:

Actitud, aprendizaje, equipos, estrategia, Proyecto Colaborativo en Línea,

Abstract

The educational processes in their teaching-learning component have among their objectives the formation of people capable of interpreting the phenomena and events that occur around them, where the attitude of the students is based, to recognize them and acquire new knowledge. Learning implies that the student self-regulates his action for it (Sanabria, Valencia and Ibáñez, 2017) allows the transformation of mental capacities into academic skills, where the use of different strategies, evaluation, in the management of the classroom and collaborative group work activities, are a priority.

Educational organizations are interested in enriching teaching practice, injecting innovative ways of teaching and learning. There is evidence of an approach to the teaching-learning model based on projects and collaborative work, which encourage collaboration between individuals, giving the opportunity to know, share, and expand information.

Many educational organizations are currently trying to attract the attention of students, there is no discussion in recognizing that one of the main objectives of the learning process is to train people capable of interpreting the phenomena and events that occur and intervene them (Ortega et al., 2014) in this framework, arises the realization of



collaborative projects of a global nature developed online by educational institutions of different levels of teaching, such as the one presented in this experience.

Its purpose is to promote learning in a climate of collaboration while developing skills to do and live in a space, not only learning about it, but also with it, as indicated by the motto of the iEARN collaboration center (International and Education Resource Network, International Educational Network of Resources, in Spanish), where collaborative activities are recorded.

The project has a face-to-face component, in which the actions are developed, but the planning, inter-country collaboration and the application itself are developed online. It is composed of three phases: Knowledge, Development and Reflection, which are adjusted to the time that facilitates and can be made more flexible the calendar of the countries involved, in this case, it covered the months of January to April 201, between students in teacher training of the Universidad San Carlos, Guatemala and the Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Recinto Juan Vicente Moscoso, Dominican Republic.

The results obtained include levels of relevant learning and intercultural interaction, more participatory and dynamic process and transcendent changes in the attitude of the learners when learning consciously of the social character of the learning.

Keywords:

Attitude, learning, Online Collaborative Project, strategy, teams

Propósitos de la experiencia:

1. Desarrollar actitud positiva para el aprendizaje en Equipos.
2. Poner en contacto a los futuros docentes con la técnica de proyectos colaborativos.
3. Implicar los futuros docentes en proyectos colaborativos en línea para fortalecer los aprendizajes e intervenir en situación de sus contextos.

Descripción:

En cumplimiento de normativa de presentación de programas al inicio del cuatrimestre, destacando las actividades y las estrategias para desarrollarlo y la evaluación, se observa que los participantes mostraron preocupación por las actividades propuestas para ser realizadas en equipo de trabajo colaborativo.

Una reflexión sobre la situación originó la aplicación de un sociograma, una lista de cotejo con criterios referidos a la sociabilidad de los participantes, cuyos resultados confirmaron resistencia al trabajo en equipo fundamentado en que afecta su aprendizaje. La situación, muestra una realidad, en cuanto que la actitud para el trabajo en equipos, la



asignatura se desarrollaría, pero la actitud para desarrollar las actividades no favorecería el aprender de manera colaborativa y podría trasladarse al desempeño general en la vida y la profesión.

El proyecto se localiza en el Centro de Colaboración con la plataforma de Proyectos Colaborativos www.ilearn.org. Donde se desarrollan proyectos educativos para todos los niveles, bajo el lema. “Learn with the world, not just about it” en español, “Aprende con el mundo, no sólo sobre él”. Es una plataforma virtual donde los estudiantes crean, investigan, comparten opiniones convirtiéndose en ciudadanos del mundo.

El recinto Juan Vicente Moscoso del ISFODOSU, incursiona en proyectos para futuros docentes, desde los 90’ iniciando con el proyecto KOSKO (siglas en inglés, en español, “Conociendo a nuestros estudiantes, conociéndonos a nosotros mismos”, organizado por el Centro iEARN Orillas (www.orillas.org), red interesada en promover el aprendizaje multilingüe, multicultural y la investigación crítica-colaborativa en Estados Unidos, Puerto Rico y otros países de América Latina.

La experiencia aquí presentada corresponde a la participación en el Proyecto “Escenarios Saludables”, surgido en el encuentro de miembros de la comunidad latina en la Conferencia Internacional de iEARN en Brasil, 2015 con el objetivo de aunar esfuerzos entre los participantes para conectar a una la meta tres (3) de la iniciativa “Educación para Todos” de las Naciones Unidas (Salud de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas). Constituye un reto para las escuelas con estudiantes hispanoparlantes, estos deben analizar, comparar y buscar soluciones en los diferentes escenarios geográficos, explorando maneras de crear ambientes más saludables en nuestras escuelas y comunidades. Una vez se organiza en la web el proyecto, los futuros docentes identifican y evalúan escenarios en su entorno, documentan, eligen el que entienden es más urgente intervenir, proponen y realizan acciones para mejorarlo. Se incluye en alguna asignatura, como estrategias activas para el aprendizaje.

Algunas ideas que fundamentan la experiencia, concepción de actitud como disposición para hacer algo, Bedia (2015, citando a Ubillos, Fernández y Paez, 2005) la consideró como un estado de disposición mental y nerviosa, producto de la experiencia del individuo al responder a los objetos y situaciones. Entonces, se caracteriza: a) es un constructo o variable no observable directamente, b) implica una organización, relaciona aspectos cognitivos, afectivos y conativos, c) tiene un papel motivacional de impulsión y orientación a la acción, esto puede influenciar la percepción y el pensamiento; d) es aprendida; e) es perdurable; y, f) tiene un componente de evaluación o afectividad simple agrada o desagrada.

Por su parte, (Ferreira, 2009, Café, S. El místico, 2013, abril, 23) refieren la actitud, como una tendencia a la acción adquirida en el ambiente y derivada de experiencias personales. Mientras, la actitud para aprender, esta es la predisposición para adquirir



saberes, en el sentido de que se da en la relación social, como indican Luckman y Berger (2001) referido por Álvarez Borrego, Herrejón, Morelos y Rubio, (2010) quienes postulan que la realidad es una construcción social donde se ubica el conocimiento, en un proceso de intercambio social. Integra: individuos – contexto y la persona, un producto social (el *homo socius*) y el significado del discurso trasciende la individualidad (Serrano y Pons, 2011)

Mientras que el aprendizaje puede ser definido como el proceso de construcción del conocimiento donde la interacción social en una comunidad impulsa la adquisición de saberes y destrezas en los sujetos. (González, 2012). La construcción y el fortalecimiento de las habilidades básicas, incluye el componente social de manera indisociable, Serrano y Pons (2011) indican que el constructivismo sociocultural propone a una persona que construye significados actuando en un entorno estructurado e interactuando con otras personas de forma intencional.

El aprendizaje, ha estado marcado por la presencia de agentes que aprenden en colectivo, a pesar del cambio de roles de docentes y alumnos, la transcendencia de los contenidos tradicionales a digitales y la adquisición de nuevas competencias. (González, 2012) los profesores no pueden limitarse a transferir conocimientos. Aprender de manera colaborativa, compromete personal y activamente a los alumnos sin discriminar procedencia (Barkely, Croos y Howellm, 2016), entonces es en esa interactividad donde la adquisición de saberes se hace más significativa.

Destaca Zañartu (2003, en Basilotta, 2013), la revolución tecnológica impulsa el desarrollo del aprendizaje colaborativo dando lugar al aprendizaje en entornos virtuales y globales, espacios donde se localizan los aprendices hoy. Las características, de: interactividad, sincronismo y ubicuidad, son propias del mismo. García-Valcárcel (2009) lo definen como un acto social donde se construye el conocimiento y la reflexión de cuestionamiento de la realidad.

Los proyectos colaborativos son espacios donde resulta un aprendizaje a través de la enseñanza basada en proyectos (ABP, aprendizaje basado en proyectos). Esta una estrategia que aparece en los currículos de prácticamente todos los países, con buenos resultados por sus múltiples ventajas (Trujillo, 2016) e indican (Vélez,1998, en Álvarez, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010) que la estimulación del trabajo colaborativo, mediante proyectos en línea aporta un mejor funcionamiento de los actuales ambientes de aprendizaje. Su planificación exige docentes esmerados en que las experiencias de aprendizaje efectivas y reales en contextos universales. (López, 2009).

En cuanto al aprendizaje colaborativo, se aprende más de lo que se aprendería de manera individual, en el contacto y la interacción de y entre los integrantes de equipos (Guitert y Jiménez, 2000 en Saravia, 2015). Lo esencial es la construcción del aprendizaje consensuado. Se construye con una visión compartida y un dominio en lo personal tomando en cuenta que cooperar no es lo mismo que colaborar, han de lograr



entre ellos lazos afectivos más profundos. (Travers, 2011). Indica Mol (2013) que la homogeneidad de la colaboración y la heterogeneidad de la cooperación como diferencia entre estos términos. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo, según apunta Maldonado y Sánchez (2012), es supervisar la claridad en la estructuración de los elementos básicos.

Por otro lado, el docente en formación, definido por Sang (2015) como sujetos en preparación para el ejercicio de una profesión, el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan ejercer con éxito procesos de enseñanza.

La implementación de la Experiencia, inicia con la comunicación entre los docentes de los países donde planifican y las coordinadoras general del proyecto en la web motiva a las clases a participar. A partir de ello se organizaron voluntariamente siete (7) equipos de tres (3) un total de 21.

El proyecto en sí mismo, consiste en colaborar en línea con otros equipos para hacer frente a una situación que trate de impulsar escenarios saludables y conectar con la evaluación de los aprendizajes, asignatura que desarrollan, en este caso. Para ello se registran tres (3) Fases:

Presentación creativa de los equipos y de los participantes (Fase I). Durante la fase I, quedó de manifiesto lo referido por Serrano y Pons (2011) los participantes pasaron de pensar como individuos, crearon un contexto en el que las prácticas discursivas y sus significados trascendían la actitud individual (comunicación, negociación, conflicto).

Evaluar una situación del entorno que requiera de ser intervenida y Ejecutar acciones para intervenir el escenario haciendo valoración de esta (Fase II). Se evidencia la intervención en ambientes no saludables como las situaciones de ruidos, en vertederos, en ríos y cañadas contaminadas, en espacio cercano a centro educativo con aguas negras, todas documentadas en línea.

Reflexionar sobre los aprendizajes y la experiencia de la colaboración. En esta parte se incluye la conexión con la asignatura en la que se incluye la realización del proyecto (Fase III).

Se realizó el registro en una cuenta por equipos colaborativos, con un contador de firmas por entrada en International Education and Resource Network (iEARN, 2017) Proyecto Colaborativo Escenarios Saludables (<https://forums.iearn.org/categories/t1877-futuros-maestros-intercambio-repblica-dominicanaguatemala>).

Todos los equipos realizaron la actividad de la Fase I e iniciaron el desarrollo de la II, donde ubicaron un espacio, aplicaron técnicas e instrumentos de evaluación (Observación, firmas, lista de cotejo, análisis de documentos) en un escenario elegido por ellos.

La fase III, fue desarrollada por los equipos atendiendo a lo planificado, comentan los aprendizajes y los rasgos más destacados en la colaboración, entre países e inter-equipos. En los resultados se manifiesta la presencia de construccionismo social



(Álvarez Borrego, Herrejón, Morelos y Rubio, 2010 en su referencia de Berger y Luckman 2001), conocimiento en interacciones de los sujetos y el contexto (*homo socius*).

La actitud, del grupo total de estudiantes, mantiene su carácter no observable como expresa (Bedia, 2015 en su referencia a Ubillos, Mayordomo y Paez, 2005) se formó una comunidad de aprendizaje (González, 2012) fue un proceso de construcción del conocimiento adquiridos por los sujetos en la interacción social, incluyó el componente en línea, sin descuidar el trabajo colaborativo en el grupo local como en Barkely, Croos y Howellm (2016) y Trujillo (2016) al considerar las construcción del aprendizaje significativo es personal y activo con otros.

Las actividades de colaboración, dai lugar a unos aprendizajes superiores a lo que aprenderían por sí solo, (Guitert y Jiménez, 2000 en Saravia, 2015) No hay discusión sobre lo que destaca Basilotta (2013) la exigencia de cambio del modelo de formación docente de manera individual a uno colaborativo en red es prioridad.

Valoración

Los docentes facilitadores fortalecieron la capacidad de trabajar en equipos colaborativos y ampliaron sus habilidades en la organización de proyecto, disposición a continuar aplicando proyectos colaborativos en las asignaturas curriculares utilizando las TIC con fines educativos. Los resultados académicos en la asignatura en sentido general fueron buenos, pero los participantes en el proyecto desarrollaron mejor actitud para aprender con una dinámica diferente y en la mayoría de los casos su rendimiento fue excelente. Mostraron habilidades para comunicarse con otras culturas y cómo pueden hacerlo con sus iguales, de otros contextos.

El proceso de Enseñanza-aprendizaje, enriquecido con formas innovadoras de aprender, los aprendizajes sobre evaluación fueron enriquecido con su realidad y la de los otros, utilizándolos en la búsqueda de mejoras de situaciones de su comunidad, nuevos conceptos a los contenidos en el proyecto y a la concepción misma del proceso de evaluación, ocuparon los niveles más altos en la promoción, el desarrollo de un discurso intercultural.

En definitiva, la participación en experiencias de este tipo aportó la oportunidad de ampliar las posibilidades educativas a escala global, en contextos reales a través de un aprendizaje activo, por lo que recomendamos incluir la estrategia para el aprendizaje en cualquier ámbito donde se lleve a cabo este proceso; intra, inter, y extra salón de clases, en cualquier caso, resultan beneficiosos a la competencia referida al ser y hacer y la actitud de ser y convivir como seres sociales.

Citas y Referencias



- Álvarez Borrego, V., Herrejón, V. Morelos, M. y Rubio, M. (2010) Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. Instituto de Educación de Aguascalientes, México Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação ISSN: 1681-5653 n.º 52/5 – 10/05/10 Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) en <https://www.ecured.cu>
- Basilotta, V. (2013) Los proyectos colaborativos con TIC como oportunidad para la formación del profesorado. <http://www.noticiasusodidactico.com>
- Bedia, C. (2015) Una aproximación para estudiantes de Secundaria acerca de las actitudes docentes. Universidad de Cantabria. Facultad de Educación. Recuperado de <https://repositorio.unican.es>
- Berkely, E., Croos, K. y Howell, C. (2016) Técnica de Aprendizaje Colaborativo. Madrid. Morata.
- Café, S. (El místico, 2013, abril, 23) El libro de las actitudes en [archivo de video] Recuperado el 15 de septiembre 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=x8MHMf8IGS4>
- Centro de Colaboración iEARN. <https://iearn.org>
- García-Valcárcel, R., & Basilotta, P. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista De Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- González, A. (2012) Patrones en aprendizaje: Concepto, aplicación y diseño de un patrón. RED – Revista de Educación a Distancia. Número 31. <http://www.um.es/pdf>
- International Education and Resource Network (iEARN, 2017) Proyecto Colaborativo Escenarios Saludables. En <https://forums.iearn.org/iearn-projects-space/discussion>
- Lopez, J.C. (2009) Proyectos Colaborativos en Internet. Los proyectos colaborativos una propuesta para el aprendizaje. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/253126110>
- Maldonado M. y Sanchez, T. (2012) *Trabajo colaborativo* en el aula: experiencias desde la *formación* docente en Revista Educare. Volumen 16. No.2 mayo-agosto, 2012. En <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/viewFile/822/272>
- Mol, S. (2013) Aprendizaje cooperativo. Cómo formar equipos de aprendizaje en clase. <https://es.scribd.com/>
- Ortega, E. et.al. (2014) Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje y su importancia en el Entorno Educativo. En <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tomo3.pdf>
- Pujolàs, P. (2009). “La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad.” Revista de



Educación, núm. 349, pp. 225-239. Universidad de Vic. Facultad de Psicología. Departamento de Pedagogía. Vic (Barcelona), España. http://www.revistaeducacion.mec.es/re349/re349_11.pdf

Sanabria Rodríguez, L., Valencia Vallejo, N., & Ibáñez Ibáñez, J. (2017). Efecto del entrenamiento en autorregulación para el aprendizaje de la matemática. *Praxis & Saber*, 8(16), 35 - 56. doi:<https://doi.org/10.19053/22160159.v8.n16.2017.6167>

Sang, M. (18 de julio, 2015) La formación docente, una reflexión. *Periodico Hoy Digital*. En <http://hoy.com.do>

Saravia, A. (2015) Una reflexión desde una ecología formativa resumen en www.reposital.cuaed.unam.mx

Serrano, J. y Pons, R (2011) El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**. Vol. 13, Núm. 1, 2011 <https://redie.uabc.mx/re>

Traver , S. (2011) Una aproximación a la vida de los equipos de aprendizaje cooperativo Santiago Albalat <http://repositori.uji.es/>

Trujillo, J. (2016) Los Proyectos Colaborativos una propuesta para el aprendizaje. Recuperado de www.researchgate.net



LEARNING BY PLAYING

Sanabria Castellon Lenny Catherine
Universidad Católica Boliviana
lsanabria@ucb.edu.bo
Bolivia

Nivel educativo: Superior. (pregrado)

Resumen

El algebra lineal es una asignatura que llevan todos los estudiantes de ingeniería y área administrativa.

En los años que soy docente de esta asignatura, me di cuenta de que algunos estudiantes tienen tendencia a pensar que existe dificultad para su aprobación y por lo tanto tienen miedo e inseguridad a ser participe cuando se tienen actividades de resolución de ejercicios.

Ante esta situación se a planteado juegos para retroalimentar los contenidos avanzados y así mismo para resolver ejercicios de todo tipo.

Esta forma de trabajar en aula ha sido considerada de acuerdo con la técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados conocido como Gamificación.

Se a transformado el conocimiento de algebra lineal en juegos conocidos por los estudiantes que al integrarse con actividades practicas y motivadoras se a podido rescatar el interés en asistir a clases y aprender lo no aprendido.

No solo el aprendizaje es la línea propuesta, sino la amistad entre ellos, la colaboración y organización para armar el juego y presentarlo. El entusiasmo conseguido al hablar de las matemáticas. Y muchos elementos humanos que se ha podido observar.

Gamificación algebra lineales juegos

Abstract

Linear algebra is a subject that all engineering and administrative students take.

In the years that I have been a teacher of this subject, I realized that some students have a tendency to think that there is difficulty in passing them and therefore they are afraid and insecure to participate when they have activities to solve exercises.



Given this situation, games have been proposed to provide feedback on advanced content and also to solve exercises of all kinds.

This way of working in the classroom has been considered in accordance with the learning technique that transfers the mechanics of games to the educational-professional field in order to achieve better results, known as Gamification.

The knowledge of linear algebra has been transformed into games known by the students that, when integrated with practical and motivating activities, have been able to rescue the interest in attending classes and learning what was not learned.

Not only learning is the proposed line, but the friendship between them, the collaboration and organization to put together the game and present it. The enthusiasm achieved by talking about mathematics. And many human elements that have been observed.

Gamification

Algebra Lineal

games

Propósito:

El aprendizaje de las matemáticas siempre fue un mundo complejo y difícil desde el punto de vista de los estudiantes, sin embargo, la idea está en encontrar la manera de entender las mismas.

En este entendido, los estudiantes deben centrarse en dos aspectos importantes:

- 1) Tener conocimiento del contexto teórico del algebra lineal.
 - 2) Realizar aplicaciones en ejercicios tanto operacionales como literales.
- Por esta situación la estrategia Learning by Playing, tiene los propósitos de:
- a) Recordar la teoría de los temas avanzados.
 - b) Resolver ejercicios.
 - c) Desarrollar habilidades de cooperación y compañerismo
 - d) Desarrollar habilidades creativas
 - e) Facilitar el proceso de autoevaluación y evaluación.

Todo mediante juegos propuestos, que es una manera de motivar al estudiante que mientras aprende puede mejorar para luego ser recompensado.

Descripción:

El proceso de enseñanza y aprendizaje para el contexto matemático no solo consiste en explicar, ejemplificar y ejercitar un sinnúmero de ejercicios con los estudiantes, sino hoy en día tenemos que ver situaciones de la forma en que ellos se manejan dentro sus percepciones de la vida real.



Los estudiantes hoy en día no pueden estar sentados y atendiendo por más de 30 minutos una clase, empiezan a incomodarse en los asientos, empiezan a tratar de sacar celulares, etc.

Fueron estos elementos que me dieron las primeras pautas para poder idear una forma de que los estudiantes tengan más interés de aprender y/o repasar los temas que se desarrollan en la asignatura de algebra lineal. Esta forma es Learning by playing, (aprendiendo jugando) que a continuación se describe en que consiste:

1) A mediados del semestre de clases, se entrega un documento, que indica los lineamientos principales para desarrollar el proyecto denominado Learning by Playing, considerado proyecto final de la materia con la ponderación más alta en la evaluación continua. (30 a 40 Puntos)

2) Se forman grupos de 4 personas mediante el método bola de nieve, esto permite que todos los estudiantes sean elegidos para pertenecer a un grupo y no se sientan discriminados como suele ocurrir cuando se trabaja en grupos.

El método bolo de nieve consiste en organizar en grupos mediante un símbolo que los agrupe, pueden ser números, pueden ser figuras geométricas, etc.

Ejemplo: la siguiente imagen muestra 20 figuras las cuales permitirá formar 5 grupos de 4 integrantes.



Imagen 1: Figuras geométricas

Fuente: elaboración propia

Una vez que los estudiantes forman los grupos, deben elegir un representante.

3) Ya teniendo grupos formados, se procede a sortear los temas de la asignatura (hasta el avance del momento). Matrices, Determinantes, sistemas de ecuaciones lineales y espacios vectoriales, estos pueden repetirse de acuerdo a la cantidad de grupos que se tiene.



- 4) Cada grupo elige un nombre para su juego. Ejemplo de algunos: MY MATRIX, EN BUSQUEDA DE LA MATRIZ, DANCING MATRIX, etc.
- 5) Se explica la forma de trabajo que deben realizar, pueden utilizar tecnologías para comunicarse y organizarse, deben redactar un libro de actividades para el seguimiento y la evaluación de avance de sus proyectos en este caso de sus juegos.
- 6) Durante 3 o 4 clases, se hace un seguimiento a los grupos, en los últimos 15 minutos de la clase, para guiar y mejorar las propuestas presentadas por los estudiantes: esto debe consistir en verificar que el juego sea apropiado para retroalimentar los temas avanzados. También se debe verificar que exista ejercicios que permitan habilidades de razonamiento y lógica. Este seguimiento debe ser registrado en un formulario para su posterior calificación(ver imagen 3)

FORMULARIO DE AVANCE

NOMBRE DEL GRUPO: _____

TITULO DEL PROYECTO: _____

INTEGRANTES DEL GRUPO: _____

DESCRIPCION DE LOS PUNTOS A PRESENTAR	OBSERVACION	FECHA Y FIRMA

Imagen 2: formulario de avance

Fuente: Elaboración propia

- 7) Para la presentación de juegos, se organiza los grupos entre 4 a 5 por un día de clase. Mitad de los estudiantes del curso son jugadores y la otra mitad son los responsables de los juegos. Para mejor organización se presenta una mapa de los stands disponibles (ver imagen 3) que son elegidos por la necesidad que tienen los juegos, es decir, algunos necesitan data display, otros necesitan la pizarra, etc.

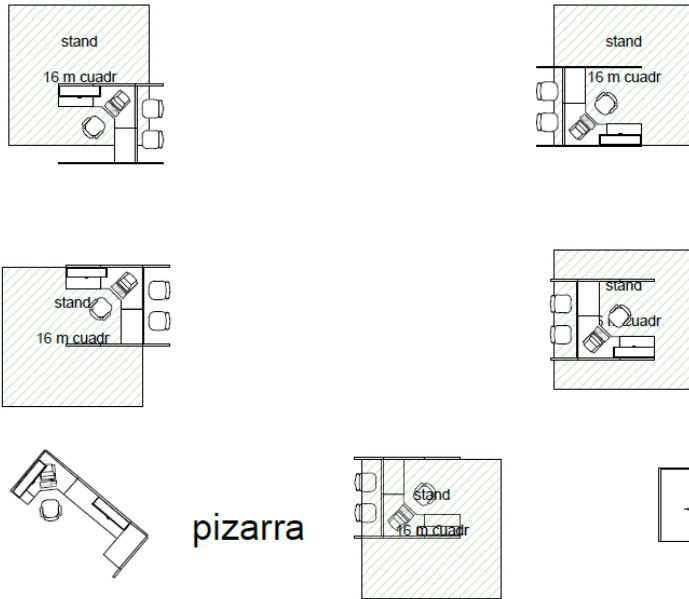


Imagen 3: Plano de stands
Fuente: Elaboración propia

8) Llega el día de los juegos y se tiene mucha actividad, cada grupo llega 20 minutos antes, para armar su stand, se solicita uso de las mesas que tiene la Universidad Católica y empieza la diversión.

Las siguientes imágenes muestran los momentos que se viven con la actividad de learning by playing:

EMPEZANDO A ARMAR LOS JUEGOS

Imágenes que muestran como los estudiantes empiezan a organizarse en sus stands y arman sus juegos propuestos



Imagen 4: rompecabezas de matrices.



Imagen 5: conquistando territorios.



Imagen 6: Ruleta de selección de ejercicios.

ESTAMOS LISTOS PARA JUGAR

Imágenes que muestran los juegos ya armados para empezar los juegos



Imagen 7: Juego del conquistador matricial



Imagen 8: Juego de determinantes



Imagen 9: Crucigrama de matrices.



Imagen 10: Juegos de vectores.

EMPEZANDO A JUGAR



Los estudiantes jugadores, esperan en la parte externa del aula y cuando se da inicio, entran y buscan el juego que más les atrae y así deben ir a probar suerte con todos.



Imagen 13: lanzando dados



Imagen 14: Resolviendo matrices para obtener una ficha de yenga

9) Finalmente, los estudiantes que hicieron el papel de jugadores deben realizar una coevaluación a sus compañeros, para dicha actividad se entrega el siguiente formulario.



COEVALUACION: JUEGOS ALGEBRA LINEAL

LLENAR EL SIGUIENTE FORMULARIO DE ACUERDO A LA PARTICIPACION QUE REALIZASTE EN EL JUEGO PRESENTADO.

NOMBRE GRUPO/JUEGO _____

Crterios de evaluaci3n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El juego es f3cil de entender?										
El juego es nuevo? O Ud. vio en otro lugar.										
El juego presenta creatividad: colores, tipo de material, premios, otros.										
El juego fue interesante de principio a final										
Ud. pudo recordar y mejorar los temas presentados.										
Calificaci3n a todo el juego										

Nombre estudiante: _____

Imagen 15: formulario de Coevaluaci3n

Fuente: Elaboraci3n propia.

Tambi3n cada estudiante realiza una autoevaluaci3n para determinar aspectos de responsabilidad y veracidad de la participaci3n que tuvieron en el juego presentado. La siguiente imagen muestra el formulario de autoevaluaci3n.

UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA
CIENCIAS EXACTAS
ALGEBRA LINEAL

AUTOEVALUACION

NOMBRE _____ CRITERIO _____

PARAMETRO DE EVALUACION	POCO no hice mucho en este par3metro	R3GULAR Mi actividad fue a medias en este par3metro	MUCHO Hice bastante para que mi grupo tenga resultados excelentes.
	1	2 a 5	6 a 10
HE APORTADO AL GRUPO			
HE REALIZADO INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA			
HE BUSCADO EJEMPLOS REALES			
HE BUSCADO EJEMPLOS DE LIBROS			
HE EXPLICADO DE LA FORMA MAS CLARA A LOS COMPAÑEROS DE GRUPO.			
HE UTILIZADO EJEMPLOS PARA QUE ME ENTENDIERAN			
HE PREPARADO POR MI MISMO ALGUNA HERRAMIENTA PARA EXPLICAR MI PROYECTO A LOS DEMAS?			
ME HE COMUNICADO CON LOS DEMAS MEDIANTE HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS?			

Imagen 17: Formulario de autoevaluaci3n

As3 termina la pr3ctica de aprendizaje Learning by Playing, donde se pudo observar mucha alegr3a, entusiasmo, respeto, colaboraci3n en cada uno de los estudiantes de algebra lineal.

Como docente quedo muy contenta en lograr estas habilidades y muchas otras cosas m3s que complementan la materia de algebra lineal



Valoración de la experiencia

Como resultados de la experiencia realizada del Learning by Playing en la materia de álgebra lineal, he logrado asistencia motivadora a clases, los estudiantes pudieron demostrar creatividad mientras diseñaban sus juegos, logrando también mucha responsabilidad entre ellos y organización para trabajo en equipo.

Se ha podido aumentar los niveles de aprobación ya que al momento de ser evaluados ha asimilado el juego para la resolución de sus respuestas.

Repetir esta actividad ha sido muy incentivadora tanto para los estudiantes como para mí al ser docente y lograr más atención que antes en el aprendizaje de matemática.

Citas

[1] Soriano, J. (2010). La actividad lúdica como herramienta para el desarrollo del actor. Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo.

[2] Gómez, T. (2015). La actividad Lúdica como estrategia pedagógica. Universidad de Tolima. Instituto de educación a distancia. Ibagué.

[3] Rodríguez, C. (2018). Portal educativo de educapeques. Centro de formación ACN de Puertollano España. Obtenido de <https://www.educapeques.com>.



DESARROLLO DE UNA APP DE DISEÑO DE WLAN CON EL USO DE LA REALIDAD AUMENTADA

Juane Fernández, Francisco Osvaldo
Facultad Regional Tucumán, UTN
franciscojuaneunt@gmail.com
Argentina

Herrera Gunter, Jonatan
Facultad Regional Tucumán, UTN
jonhga@gmail.com
Argentina

Nazar, Patricia
Facultad Regional Tucumán, UTN
patonaza2014@gmail.com
Argentina

Esper, Lidia
Facultad Regional Tucumán, UTN
lidiaesper@gmail.com
Argentina

Nivel superior

Resumen

Este trabajo se basa en lo planteado en el Proyecto de homologado en la Universidad Tecnológica Nacional. El objetivo principal del proyecto investigación citado es realizar



el modelado de una aplicación que corra sobre el Sistema Operativo Android, y que permita por un lado generar el plano del lugar donde se pretende implementar una LAN inalámbrica, para luego en función del plano generado, sugerir las ubicaciones óptimas para los diferentes dispositivos de interconexión a usar.

Uno de los primeros pasos que dimos con el equipo interdisciplinario de trabajo, fue indagar sobre la tecnología disponible para encarar los diferentes subsistemas, así como la metodología de desarrollo de software y el modelo de desarrollo de software que necesitaríamos en el proyecto.

Palabras Claves: WLAN- RA-dispositivos móviles android-SDK

Abstract

This work is based on what was proposed in the Project of homologated in the National Technological University. The main objective of the research project cited is to model an application that runs on the Android Operating System, and that allows on the one hand to generate the plane of the place where it is intended to implement a wireless LAN, and then depending on the generated plane, suggest the optimal locations for the different interconnection devices to use. One of the first steps we took with the interdisciplinary work team was to inquire about the technology available to face the different subsystems, as well as the software development methodology and the software development model that we would need in the project.

Keywords: WLAN- RA-mobile devices android-SDK

Propósito

En este trabajo nos centraremos en la tecnología disponible para desarrollar el primer subsistema de la Herramienta Informática que se pretende modelar.

Descripción:

Las características de la aplicación a modelar, serán:

1. En primer lugar, una aplicación creada para sistemas operativos Android.
2. En segundo lugar, la aplicación consistirá de dos módulos o subsistemas bien definidos, uno que se encargará del diseño del plano de la infraestructura y el segundo el que se encargará específicamente de las recomendaciones respecto a la ubicación de los distintos dispositivos involucrados (AP, Antenas, Routers, etc.)

Subsistema Identificador de Infraestructura: en este caso, se contemplan dos situaciones, por un lado, el software que permitirá que se levanten planos ya generados por otra aplicación como ser Autocad, y por otro lado, a partir del escaneo del lugar usando la cámara del dispositivo móvil que se realizarán las mediciones del espacio físico con la ayuda de tecnología de realidad aumentada para determinar las distancias. Ver Figura 1 y 2.

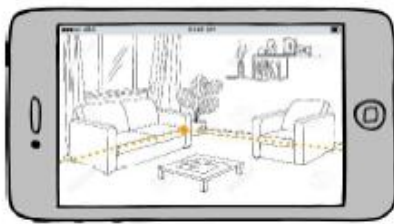


Figura 1. Análisis de la habitación

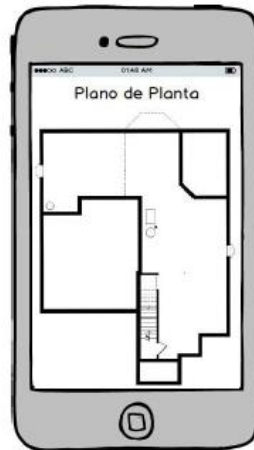


Figura 2. Diseño de planta obtenido

Subsistema Gestor de Dispositivos: a partir del plano, la aplicación se encargará de encontrar mediante modelos matemáticos la disposición, más eficiente de los dispositivos inalámbricos, teniendo en cuenta distancias, ángulos, características físicas de los obstáculos, entre otros. Mostrará el resultado obtenido en el plano de planta junto con un resumen detallado.

Para el desarrollo de los subsistemas planteados, pretendemos hacer uso de Realidad Aumentada (RA), lo que implica la indagación de herramientas libres (SDK Software development Kit) que nos ayuden a generar nuestra aplicación sobre android. Concretamente, el desarrollo del primer subsistema con RA se basará en la visión, donde debemos obtener la posición del modelo a aumentar en función de la escena real y a partir de ahí, el dibujo de los planos de una determinada infraestructura edilicia. Es decir, a partir de lo que capture la cámara del dispositivo móvil debemos generar un plano específico. Para lograr esto, analizaremos diferentes frameworks que ayuden a resolver esta tarea. Pero, primeramente, es necesario definir algunos conceptos importantes.

Realidad Aumentada (RA): es una tecnología que permite mezclar aspectos del mundo real con el mundo virtual. Según Azuma, Bailiot, Behringer, Julier & MacIntyre (2001) la RA combina elementos reales y virtuales, permite la interacción en tiempo real y usa tecnología 3D. Podemos afirmar que la RA está vinculada a los sentidos de las personas a través de los cuales se percibe el mundo real, esto es, la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto. El objetivo de la RA es potenciar esos cinco sentidos haciendo permiten la



superposición en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generados virtualmente, sobre A través de esta tecnología, se logra que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales.

Siguiendo a Serramo Mamolar (2012) lo que se debe realizar para lograr una realidad aumentada es: 1) Captura del entorno, esto se lleva a cabo a través de la escena real; 2) Reconocimiento y tracking (Viewpoint tracking): se debe realizar el posicionamiento de los objetos virtuales, esto se puede hacer a través de la localización espacial utilizando GPS, que en nuestro caso no sería necesario o reconocimiento espacial utilizando visión artificial. En este último caso tenemos dos maneras de hacerlo, una a través de marcadores físicos (nosotros aplicaríamos esta técnica) o reconocimiento espacial sin marcadores que resulta compleja; 3) Aumento de la realidad: se debe renderizar el objeto virtual; 4) Visualización, en esta etapa se superponen la capa real con la virtual.

Aplicaciones que usan Realidad Aumentada

Según Cadavieco, Sevillano y Amador (2012) la mayor parte de las aplicaciones que usan RA, están vinculadas con la publicidad y el marketing, el campo educativo, la industria y los videojuegos. Haciendo una rápida búsqueda en la Web, encontramos diversos proyectos de Investigación que proponen el uso de RA, por ejemplo iMove (Sistema turístico de recomendaciones en tiempo real de contenidos dinámicos), AR-Mind (Una herramienta para realización de instrucciones de mantenimiento en la industria usando realidad aumentada), Tereha Plataforma de telerehabilitación para pacientes con daño cerebral, NaRALap (Diseño e implementación de asistencia en cirugía abdominal en realidad aumentada), entre otros.

Herramientas para Realidad Aumentada

Actualmente existen múltiples SDK en el mercado, entre los cuales describiremos seis que cumplirían las características necesarias para el desarrollo de nuestro proyecto (Serramo Mamolar, op.cit.).

MIXARE (Mix Augmented Reality Engine): es un framework opensource de realidad aumentada, el cual se encuentra disponible para sistemas Android y para iOS. Permite la construcción completa de aplicaciones y brinda funcionalidades para la visualización de texto e imágenes 2D en coordenadas espaciales de GPS. Se encuentra publicada bajo la licencia GPLv3.

AndAR: es una herramienta SDK de código abierto para el desarrollo de aplicaciones de RA para Android basadas en el reconocimiento de marcadores. Utiliza marcadores del tipo ARToolkit. Permite la carga de objetos 3D con extensión .obj. GPLv3.

NyARToolkit: es un SDK de código abierto para el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada, basado en el reconocimiento de marcadores del tipo ARToolkit. Es multiplataforma estando disponible para Android, Java, C#, AS3, C++, entre otros.



Soporta diferentes formatos 3D (.mqo, .md2, .obj) mediante el uso de la librería min3D. Posee licencia LGPLv3.

Vuforia: Es una plataforma de desarrollo de aplicaciones de RA para Android e iOS desarrollada por el departamento de I+D de la empresa Qualcomm en Austria. Esta plataforma fue publicada en 2010. Una de las principales ventajas de esta plataforma es que se basa en el reconocimiento de marcas naturales, incluyendo objetos 3D, y que existe una extensión para Unity 3D que permite crear escenas virtuales con animaciones y muy completas. La plataforma se presenta en código abierto, aunque su uso con Unity 3D requiere de la adquisición de la licencia de esta.

Metaio: Es una plataforma de desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada para dispositivos Android e iOS creada por la empresa Metaio en Alemania y adquirida por Apple en 2015. Las aplicaciones desarrolladas con esta herramienta permiten el reconocimiento de marcas naturales, e integra la gravedad en los módulos de reconocimiento para añadir precisión. El código fuente del SDK para móviles ha sido liberado recientemente e incluye un motor de renderizado que soporta distintos formatos 3D, como también la posibilidad de utilizarse con Unity 3D pero esto requiere adquirir su licencia.

ARCore: es un SDK que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, presentado por Google en el 2018 y que se ejecuta sobre Android. Utiliza tres tecnologías claves para integrar contenido virtual al mundo real, esto es: i) el seguimiento de movimiento permite que el teléfono entienda y rastree su posición en relación con el mundo. Detecta características visualmente distintas en la imagen de la cámara capturada llamadas puntos de características y utiliza estos puntos para calcular su cambio de ubicación;

Valoración de la experiencia

La RA es una tecnología que necesitamos incorporar en el desarrollo de nuestro proyecto de investigación, por lo que nuestro principal objetivo en este punto es afianzar conocimientos respecto a la misma. Por ello debemos ahondar en el manejo de los SDK disponibles y abiertos planteados en este trabajo. En una primera instancia nos inclinamos por el manejo de Arcore ya que al provenir de Google nos garantiza optimización, mantenimiento y compatibilidad con las nuevas versiones de Android. No es un detalle menor, el hecho que Android es un sistema operativo móvil desarrollado por Google.



Citas

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). *Recent Advances in Augmented Reality*. IEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 15
Recuperado de: <https://www.cc.gatech.edu/~blair/papers/ARsurveyCGA.pdf>

Serrano Mamolar A.(2012). Tesis de Maestría de desarrollo libres para aplicaciones de Realidad Aumentada con Android. Análisis comparativo entre ellas. Universidad Politécnica de Valencia.

Cadavieco, J. F., Sevillano, M. Á. P., & Amador, M. F. M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las Aplicaciones de los dispositivos móviles, Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, Nº 41 - pp.197- 210.



PROFESIONALIZACIÓN DE LA MATEMÁTICA EN LA CARRERA DE ECONOMÍA

Dr. C Maritza Tamayo Soler
Universidad de Holguín
E-mail: mtamayos@uho.edu.cu

Resumen

El aprendizaje de la disciplina de Matemática es y ha sido un proceso con alto grado de complejidad, teniendo como causa su carácter abstracto, así como por el nivel de complejidad en sus contenidos, lo que, unido, a la forma en que se ha estado enseñando, ha provocado rechazo en no pocos estudiantes de todas las educaciones. Sin embargo, la misión, la enseñanza de la Matemática constituye una indudable vía para el desarrollo del pensamiento y como instrumental didáctico que le permita operar en la práctica. El objetivo que se persigue consiste en la profesionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Matemática a los intereses de la carrera de Economía.

Palabras claves: enseñanza de la matemática, carrera de economía, instrumental didáctico.

Abstract

The learning of the discipline of Mathematics is and has been a process with a high degree of complexity, having as a cause its abstract character, as well as the level of complexity in its contents, which together with the way it has been taught, has caused rejection in not a few students of all educations. However, the mission, the teaching of Mathematics constitutes an undoubted way for the development of thinking and as a didactic instrument that allows it to operate in practice. The objective pursued consists in the professionalization of the teaching - learning process of the subject of Mathematics to the interests of the Economics career.

Keywords: teaching mathematics, specialization in economics, didactic material

Introducción:

El mundo contemporáneo necesita de entes económicos que dispongan de una preparación capaz de desarrollar la economía de un país. Y si bien es cierto que todas las asignaturas del currículum ofrecen esta posibilidad en la formación de un económico, la disciplina de Matemática resulta ideal para entrenar la mente del estudiante de la carrera de Economía, desarrollar en ellos la capacidad de juicio crítico y creador, logrando así una mayor comprensión de un mundo en desarrollo, desarrollar el interés



por el estudio para la consecuente aplicación de los contenidos adquiridos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como vínculo entre el principio científico y el principio técnico.

De ahí que, en la vinculación de la Matemática a las problemáticas de la Economía, todo contenido que se proyecte, además de tener la actualidad científica necesaria propia de la asignatura de Matemática, debe tener un enfoque hacia la profesión, de forma directa o indirecta contribuyendo a fortalecer los intereses profesionales ya que el aprendizaje depende esencialmente del sujeto que aprende y no directamente de lo que se desea o se propone el profesor.

Si se analiza profundamente la significación de lo planteado con anterioridad se puede llegar a la conclusión de que es necesario elaborar una propuesta pedagógica concreta que satisfaga las exigencias de la formación y capacitación del profesional de Economía que reclama la producción y la sociedad en general. Basada esta propuesta en la profesionalización.

La profesionalización constituye un concepto relativamente actual, pues desde hace tiempo se evidencia un esfuerzo por lograr el acercamiento del proceso pedagógico al contenido de trabajo del futuro egresado, a su campo de actuación profesional. Este concepto es utilizado con diferentes alcances, los que van desde concebirla como la simple vinculación con la carrera y futura profesión, hasta los trabajos pedagógicos profundos de profesionalización del proceso pedagógico.

Debido al alcance que se le da en ocasiones al concepto de profesionalización, aparecen en la literatura definiciones como:

- Tarea creativa del profesor.
- Criterios para seleccionar los contenidos de la enseñanza.
- Tendencia de desarrollo de la educación contemporánea.
- Exigencia de calidad al proceso pedagógico.
- Enfoque de trabajo metodológico.
- Principio básico de estructuración del proceso pedagógico, entre otros.

Pero también aparece este concepto con una significación estrecha y en ocasiones negativa, despojado de su función ético – educativa, como:

- Especialización prematura.
- Adaptación del contenido solo a la solución de problemas profesionales.
- Concentración de la atención en los fundamentos técnicos en detrimento de la formación básica indispensable.
- Orientación de la educación sólo al sistema productivo.
- Ciclo de adiestramiento profesional, entre otros

Cada una de estas concepciones puede ser válida en dependencia de las condiciones concretas en que se aplique y el objetivo que se persiga con la misma, pero por separado no refleja el verdadero sentido y contenido del concepto de profesionalización.



Profesionalizar no es, como ya se señaló, una simple cuestión de vinculación de los contenidos de la enseñanza con la carrera y futura profesión, es mucho más, es al decir de la UNESCO (1993), un concepto que debe caracterizar las actividades de esta nueva etapa de desarrollo educativo.

Otra cuestión de gran importancia se refleja en la materialización de esta concepción en la práctica, trabajándose la misma desde diferentes posiciones, por ejemplo:

- Profesionalización del diseño curricular (Sobre la base de problemas profesionales)
- Profesionalización de los componentes de la carrera (Académico, laboral e investigativo)
- Profesionalización del modelo del proceso pedagógico (Modelo de los objetivos, de los contenidos y del proceso en sí mismo)

Por su parte la UNESCO en su Proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe para el período 1993 – 1996 plantea dos ejes y tres dimensiones o niveles esenciales de concebir la profesionalización de la acción educativa; lo que permite verla y atenderla como un sistema desde la acción educativa de los Ministerios de Educación hasta la conducción del proceso pedagógico.

- Eje institucional

Niveles:

1. Profesionalización de la acción educativa de los Ministerios de Educación.
2. Profesionalización de la acción educativa de la escuela.

- Eje pedagógico

Nivel

3. Profesionalización del proceso pedagógico.

Como es conocido el proceso pedagógico se conforma por componentes personales (Profesor y Estudiante) y componentes no personales (Objetivos, Contenidos, Métodos, Medios, Formas de Organización y Evaluación), se trata entonces de lograr la profesionalización de cada uno de estos componentes y del proceso en su conjunto.

Para el logro de ese fin, se ha de establecer la relación que existe entre la Matemática y la carrera de Economía, haciendo posible la utilización de los avances científicos y técnicos en el desarrollo de modo responsable y creativo de una práctica pedagógica pertinente. Lo que genera una contextualización del proceso de enseñanza – aprendizaje de la disciplina Matemática a los intereses de la carrera de Economía.

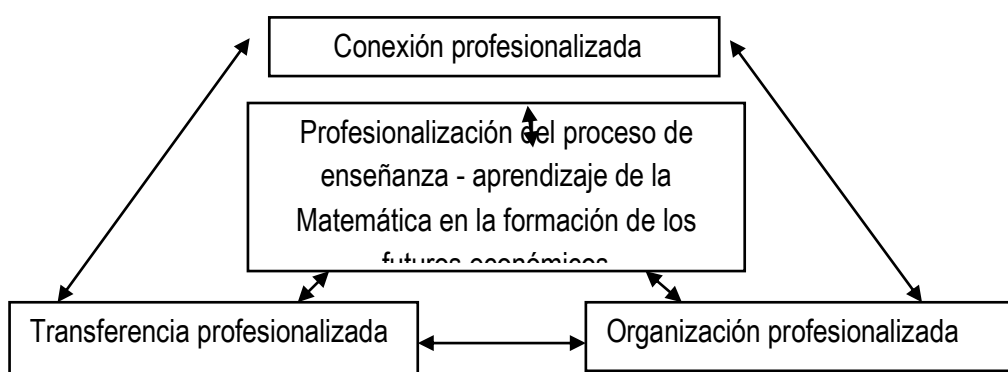
Desarrollo:

Con esto pretendemos que los futuros económicos puedan aprender de forma productiva, donde se observe el desarrollo de habilidades y de posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos que aprende, de ahí que su inclusión consciente en el proceso no se vea limitada. Esto implica una educación, enseñanza - aprendizaje formativa, así su crecimiento personal, cuyo soporte teórico esencial sea el



enfoque histórico - cultural de Vigotski, como corriente pedagógica contemporánea, contemplado como concepto básico, la zona de desarrollo próximo, que al decir de su autor es “... la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz ”

De esta forma, la profesionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en la formación de los futuros economicos, analiza el sistema de relaciones que se establecen entre los elementos que la componen, expresado en: conexión, transferencia y organización profesionalizada.



La conexión profesionalizada de la Matemática es entendida como el vínculo que se debe lograr en el proceso enseñanza - aprendizaje de esta disciplina que desde la relación entre los problemas de aprendizaje de la Matemática que se manifiestan en los estudiantes y los problemas profesionales de la carrera de Economía, permite proyectar las aspiraciones a lograr en el futuro económico, expresado a través de los objetivos profesionalizados.

La transferencia profesionalizada de la Matemática a la carrera de Economía, es entendida como el intercambio que se produce entre los contenidos de la carrera de Economía y los contenidos de la Matemática durante el proceso enseñanza - aprendizaje de esta última y que permite integrar ambos contenidos, en contenidos transferidos, lo que contribuye a la formación de los futuros económicos.

Con la transferencia profesionalizada de la Matemática a las carrera de Economía, se logra ir de principios más generales a particulares, a organizar y relacionar los procesos, a atender a procesos más que ha resultados, incidir en los métodos de trabajo y a la aplicación del conocimiento. En este proceso de transferencia se debe partir de los resultados del aprendizaje en los estudiantes de la carrera de Economía, atendiendo a la proyección de los objetivos profesionalizados y la selección de los contenidos que serán transferidos por ellos.



Es significativo plantear que una vez contextualizados los contenidos matemáticos a transferir por los estudiantes de la carrera de Economía, se necesitan de nuevas formas para organizar el proceso de enseñanza - aprendizaje. En ella se logra de manera activa la relación profesor - estudiante de la carrera Economía - grupos de estudiantes de la carrera de Economía, a partir de lo que le demanda la carrera a la Matemática.

Esta forma de organizar la disciplina de Matemática propicia la combinación de la teoría con la práctica, constituyendo la materialización de uno de los principios de la Educación. Además facilita la labor educativa a realizar con los estudiantes de la carrera de Economía en la dirección moral – laboral, desde los propios contextos de la profesión.

Conclusiones

Las aspiraciones del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática están orientadas en el plano ideológico, gnoseológico, actitudinal y axiológico, de manera que lo aprendido contribuya al crecimiento del estudiante de la carrera de Economía como ser social y profesional.

Citas (utilizar formato APA o ISO)

1. Abreu, R. (1993). *Acerca del objeto de estudio de la Pedagogía Profesional en Cuba*. Ciudad de La Habana.
2. Arias, D. (1997). *La integración de los contenidos de la Matemática a los planes de estudio de las asignaturas del ciclo técnico*. Cuba: Ciudad de La Habana.
3. Bermúdez, R. & Lorenzo, P. (1998). *Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal*. Cuba: Ciudad de La Habana.
4. Casanova, A. (2002). *La economía cubana y los desafíos actuales*. Cuba Socialista. 7, 13- 22.



EDUCACIÓN – VOCACIÓN ↔ CAMBIO DE PARADIGMA

EDUCATION – VOCATION ↔ PARADIGM SHIFT

Sarmiento Moreno Luis Abrahán¹

Facultad de Teología San Vicente Ferrer (UCV)

pajaritovuela@gmail.com

Resumen

La educación actual no da respuesta al vacío existencial del hombre; la educación cerrada, industrial y politizada, se ha quedado corta en la solución de sus más profundas necesidades. De ahí que usando un método holístico y combinando la metodología de la teología especulativa con los métodos de las ciencias sociales y psicológicas, se propone un cambio de paradigma educativo: una educación que, partiendo de la persona, vaya al mismo hombre; que sea abierta e integral, es decir, que abarque todas las dimensiones del ser humano (corpórea, psíquica y espiritual). Así, el hombre que busca el sentido de su vida descubre en el amor y la vocación las fuentes desde las cuales traza su derrotero; toma *con-ciencia* que la realización o plenitud de su vida se logra en la medida que descubre y sigue su vocación. Esta percepción demanda la construcción de una cultura de la vocación: el aprendizaje, no se limita a la escuela, ni en el tiempo, ni en el espacio; la formación es desde la vida, para la vida y a lo largo de toda la vida. Este es otro paso en el proyecto de investigación que plantea “educar desde y para la vocación”.

Palabras Claves: Educación, Vocación, Plenitud, Transformación, Paradigma.

Abstract

Current education does not respond to the existential emptiness of man; closed, industrial and politicized education has fallen short in solving his deepest needs. Hence, by using a holistic method and combining the methodology of speculative theology with the methods of the social and psychological sciences, a paradigm shift in education is proposed: an education that, starting from the person, goes to the man himself; that it be open and comprehensive, that is, that it encompasses all the dimensions of the human being (corporeal, psychic and spiritual). Thus, the man who seeks the meaning of his life

¹ Doctor en Ciencias de la Educación.



discovers in love and vocation the sources from which he traces his direction; he becomes aware that the fulfilment or plenitude of his life is achieved to the extent that he discovers and follows his vocation. This perception demands the construction of a culture of vocation: learn-ing is not limited to school, neither in time nor in space; training is from life, for life and throughout life. This is another step in the research project that proposes to “educate from and for the vocation”.

Keywords: Education, Vocation, Plenitude, Transformation, Paradigm.

Introducción:

Es fácil darnos cuenta que buena parte de la humanidad ha perdido el sentido de su vida; las estadísticas sobre guerras, crímenes y suicidios, dan cuenta del profundo vacío existencial en el que se hunde el ser humano. Ante esta realidad, «Los actuales modelos de la educación están en crisis, a causa de problemas como: el desfase entre las habilidades enseñadas y las requeridas en el mundo [...] una formación de corto alcance que no prepara adecuadamente para los desafíos del mañana» (Cobo & Moravec, 2011, 19). Urge la construcción de una cultura de la vida, de una cultura de la vocación, para que en ella el hombre logre la realización plena de su existencia.

En este orden de ideas, usando un método holístico en un quehacer bibliográfico descriptivo - documental, se plantea que para lograr una educación que transforme al hombre desde lo más profundo de su ser se debe educar desde y para la vocación. Nos proponemos hacer un aporte académico, a la discusión sobre el hecho educativo; dando un insumo histórico – bibliográfico a la tarea educativa, concebida como «ayudar a descubrir y potenciar las aptitudes, talentos y motivaciones del ser humano y facilitarle el nicho ecológico, espiritual, filosófico y cultural donde logre su perfeccionamiento; para hacer realidad el sueño humano de la felicidad y la realización personal» (Sarmiento, 2021, 88).

1. EL HOMBRE EN BUSCA DE SENTIDO

El mundo actual necesita preguntarse por el hombre y por su razón de ser y de existir; sin encontrar una respuesta no hay vida verdaderamente humana «Sin embargo, ese descubrimiento no puede ser repentino: exige un largo familiarizarse con su modo de ser y actuar. La realidad humana es tan rica y compleja que no puede abarcarse con una sola mirada. Es necesario aproximarse a ella desde diversas perspectivas» (Yepes & Aranguren, 2003, 21).



La muerte, por ejemplo, es una realidad, de la cual el hombre es incapaz de escapar, para Yepes & Aranguren, «La muerte es el fracaso definitivo de la vida: por eso es tan horrible» (2003, 341). No obstante, matizan la expresión diciendo: «La experiencia subjetiva de la muerte está ligada al sentido o sinsentido de la vida que se ha vivido: se experimenta como plena o vacía, como normal o apasionante, como buena o mala» (Yepes & Aranguren, 2003, 346 - 347).

Sobre el misterio de la muerte los seres humanos tienen algún grado de conciencia; y, dependiendo de su formación, de sus principios y valores viven de una o de otra manera, para algunos «vivir con autenticidad significa probarlo todo, al final lo que resulta es el vacío» (Yepes & Aranguren, 2003, 126); otros caen en la necesidad de aparentar, pues olvidan que «todas las formas de vanidad proceden de un sentimiento de inferioridad y de vacío que intenta equilibrar la balanza del destino e incluso inclinarla a su favor: se compensa la falta de realidad por una acumulación de apariencias» (Roca, 2016, 58 - 59).

La dimensión negativa de la muerte es la nada «como yo no sé de dónde vengo, así también no sé a dónde voy; sé solamente que en saliendo de este mundo caigo para siempre o en la nada o en las manos de un dios irritado, sin saber cuál de estas dos condiciones debo tener eternamente por herencia» (Pascal, pensamientos, Ch 3). En este sentido la nada «da el fundamento sin fondo a todo preguntar» (Eilenberger, 2019, 313). Esta realidad «se manifiesta sobre todo en un estado de tedio» (Frankl, 1980, 106), o de vacío existencial.

No se necesita un alma muy elevada para comprender que en este mundo no hay ninguna satisfacción verdadera y sólida, que todos nuestros placeres no son más que vanidad, que nuestros males son infinitos y que, la muerte nos amenaza sin cesar...» (Pascal, pensamientos, Ch 335). El verdadero problema es la pérdida del sentido de la vida. «Se ven acosados por la experiencia de su vaciedad íntima, del desierto que albergan dentro de sí; están atrapados en esa situación» (Frankl, 1980, 105).

Lo único que nos consuela de nuestros males es la diversión, y sin embargo es el mayor de nuestros males. Porque ella es la que nos impide principalmente pensar en nosotros, nos hace perder insensiblemente. De no ser por ella viviríamos en la congoja, y esta congoja nos impulsaría a buscar un medio más sólido de salir de tal estado. Pero la diversión nos entretiene y hace que lleguemos insensiblemente a la muerte (Pascal, pensamientos, Ch 217).

Cuando «sucumbimos a la creencia que somos víctimas de nuestras circunstancias y nos dejamos vencer por el determinismo, perdemos esperanza, perdemos empuje, y nos abandonamos a la resignación y a la parálisis» (Covey, 2016, 27), así, la propia estima resulta tan frágil «que depende en todo de la valoración de los demás, de su admiración o rechazo. En algunos está tan arraigada esa esclavitud que el anhelo de aprobación y



de seguridad los lleva a sacrificar su propia historia, su propia vocación» (Roca, 2016, 44).

El hombre pierde su sentido de trascendencia, pues «cuando vivimos en la inautenticidad, nos afirmamos inflexiblemente y ello nos aleja del Ser y nos impide ser» (Melloni, 2010, 29). De modo que, «para vivir una vida que valga la pena no basta flotar a la deriva; el hombre no es un tronco en el agua... Quien no se empeña en descubrir quién es y en decidir a dónde va, quien no fija el timón y empuña los remos de su libertad para seguir su camino, acaba viendo cómo el flujo de la vida le arrastra a donde no quería llegar» (Roca, 2016, 3).

Seguendo al cardenal africano, podemos afirmar que «La mayor parte de la vida del hombre occidental está orientada hacia esa búsqueda de los placeres de una vida sin sufrimiento ni obstáculos» (Sarah, 2019, 316). «Occidente se niega a amar. Y es algo que me parece sumamente grave. Elimina el motor de toda espiritualidad: el deseo de Dios. Ante la grandeza embriagadora de la llamada de Dios a la santidad, el hombre occidental se repliega sobre sí mismo. Tuerce el gesto. Se niega a dejarse atraer. Elige instalarse en la tristeza y rechaza la felicidad que Dios le ofrece» (Sarah, 2019, 146). Nos hace ver que «nos volvemos indiferentes tanto a la verdad como a la mentira. Queremos ser cada vez más ricos y nos damos cuenta de que somos cada vez más pobres» (Sarah, 2019, 240). Esta realidad, algunas veces se compensa mediante una voluntad de poder, en la que cabe su expresión más primitiva: la voluntad de tener dinero y la voluntad de placer (Cf. Frankl, 1980, 106).

Se puede decir que el éxito y el fracaso vienen marcados por el sentido de la vida, por ese juego misterioso entre lo que queremos y lo que podemos ser. De modo que: «la búsqueda por parte del hombre del sentido de la vida constituye una fuerza primaria y no una “racionalización secundaria” de sus impulsos instintivos» (Frankl, 1980, 98). El recurso primario y más sensato, es una realidad que al igual que la muerte, corresponde a todo hombre: la vocación.

La vocación personal concede sentido, da a la vida del hombre una razón o por qué. En efecto, nuestra vocación nos proporciona una orientación válida en la vida, nos señala e indica un norte interior. Esto porque, al cabo, otorga una certera referencia fundamental para la persona. La llamada se pone más allá de los detalles o de las tareas concretas; nos proporciona una clave general, necesaria para comprender y vivir la propia existencia. Por esto, puede comunicarnos la fuerza, derivada del sentido, que todo ser humano precisa para acometer sus días, a pesar del dolor.

De modo que «tener una razón para vivir es el motor para sobrevivir en las distintas circunstancias de la vida, incluso en las extremas como en los campos de concentración y que, al contrario, «la verdadera razón de esas muertes: [es] la pérdida de la esperanza» (Frankl, 1980, 82). Dicho de otro modo, «el más espléndido fruto de la excelencia en la



vocación radica en la propia dignidad o altura moral que alcanza su protagonista, con independencia de su resultado final» (Barraca, 2003, 192).

2. AMOR Y VOCACIÓN EN EL SENTIDO DE LA VIDA

Si el problema es el vacío existencial, lo que realmente importa es encontrar el sentido de la vida: el sentido de la vida difiere de un hombre a otro, en cuanto que cada ser humano tiene una razón diferente. «Así pues, lo que importa no es el sentido de la vida en términos generales, sino el significado concreto de la vida de cada individuo en un momento dado» (Frankl, 1980, 107). No obstante, hay un fondo común: el amor y la vocación. Amor y vocación normalmente van juntos y así constituyen el sentido de la vida. «El amor es la vocación fundamental e innata de todo ser humano» (CEC. 2392), estamos llamados a «convertir el amor en nuestro proyecto vital, en el centro de gravedad de todos los demás proyectos» (De León, 2020, 64). Ya que «La vocación verdadera es una llamada a amar a otras personas» (Barraca, 2003, 171). «Esta conciencia humana del amor abre al hombre a la realidad de la vida entendida como vocación y misión» (Souto, 1996, 188).

La vocación enciende una luz que nos hace reconocer el sentido de nuestra existencia. Es convencerse, con el resplandor de la fe, del porqué de nuestra realidad terrena. Nuestra vida, la presente, la pasada y la que vendrá, cobra un relieve nuevo, una profundidad que antes no sospechábamos. Todos los sucesos y acontecimientos ocupan ahora su verdadero sitio: entendemos adónde quiere conducirnos el Señor, y nos sentimos como arrollados por ese encargo que se nos confía» (De León, 2020, 20).

El amor, con tan importante que es, sin embargo, no nace por generación espontánea «hay un uso de la voluntad que podemos llamarlo amor, y consiste en el reconocimiento y afirmación de una realidad por lo que en sí misma es y vale» (Yepes & Aranguren, 2003, 120). El amor hace parte de esa capacidad de dar y dentro de esa capacidad de dar el servicio es el regalo esencial. «La felicidad no consiste simplemente en estar bien, sino en estar haciendo algo que llene la vida» (Yepes & Aranguren, 2003, 177).

Frankl dice que no inventamos, sino que detectamos nuestra misión en la vida. En lo más profundo de nuestra conciencia, también aflora nuestra singularidad y encontramos las contribuciones específicas que podemos realizar; en otras palabras, toda persona tiene su propia misión y/o vocación, la vocación no puede repetirse, ni puede ser reemplazada, «la tarea de cada uno es tan única como su oportunidad específica para llevarla a cabo» (Covey, 2016, 162).

La vocación, resulta natural en la persona, a tal punto que, si el hombre careciese de vocación, la vida igualmente carecería de sentido. Sin vocación y sin amor el hombre cae en el absurdo. Aquí aparece otra categoría que, en su sentido más amplio, también hace parte de la esencia de todo ser humano: la fe. La fe puesta en el plano de la trascendencia, «lo ilumina todo con una nueva luz, y descubre el plan divino sobre la



vocación integral del hombre, orientando así a la inteligencia hacia soluciones plenamente humanas» (GS 11).

En este orden de ideas algunos afirman que «el descubrimiento de la vocación se mueve en el plano sobrenatural de la vida de fe, no en el de la evidencia, ni en el de la verificación experimental» (Roca, 2016, 35). En este plano, «será la fe –no la pura razón y los motivos humanos– la que marque el sentido de su vida; será la esperanza –no las puras ilusiones materiales e inmediatas– las que sostengan todos sus esfuerzos; será el amor –no el propio interés– el que impulse sus decisiones y sus actos» (Roca, 2016, 35). Cuando el hombre encuentra la razón de su vida, está abierto a la trascendencia, y también cree en sí mismo, de modo que «el ser humano goza, aún en medio del sufrimiento, cuando conoce que está siendo digno de su vocación personal. Al invadir al sujeto está dicha lo hace también según la forma precisa de una llamada interior, de una vocación» (Barraca, 2003, 94). Como dice igualmente V. Frankl: «el sufrimiento deja de ser en cierto modo sufrimiento en el momento en que encuentra un sentido, como puede serlo el sacrificio» (1980, 107); lo importante es la actitud que tomemos frente al sufrimiento.

Pasando al campo de la educación y en la condición humana del dar y del amar, la vocación debe ser el hilo conductor e ineludible de la acción docente, de lo contrario el ejercicio docente chocará con múltiples dificultades dando lugar a la frustración. La educación, «exige una cierta autoridad en el que enseña, a la vez que pone en juego la capacidad de amar, de meterse en la piel del educando, de no limitarse a una tarea burocrática, sino que cada uno tenga su valor personal en ella. Formarse como educador exige aprender a ayudar» (Yepes & Aranguren, 2003, 256 - 257).

3. UNA META EN LA VIDA

Frente a la vida imprevista, se sitúa «el compromiso de asumir la propia existencia con autenticidad, con base en decisiones libres y conscientes. Sin duda, somos lo que decidimos ser, pero sobre una base que no hemos decidido nosotros» (Roca, 2016, 17 - 18). Para tal fin como lo dice Steve Covey, necesitamos un adecuado mapa.

«Supongamos que uno quiere llegar a un lugar específico del centro de Chicago. Un plano de la ciudad puede ser de gran ayuda. Pero supongamos también que se nos ha entregado un mapa equivocado. En virtud de un error de imprenta, el plano que lleva descripción de Chicago es en realidad un plano de Detroit ¿Puede imaginar el lector la frustración y la ineffectividad con las que tropezara al tratar de llegar a su destino?» (Covey, 2016, 46).

Es evidente que antes del mapa, hay que tener claridad a dónde se quiere llegar, pues el que no sabe para dónde va cualquier camino le sirve «Sólo si sé a dónde quiero ir, estoy en condiciones de diseñar la mejor ruta y las etapas que me llevarán a mi meta» (Roca, 2016, 11).



Hemos encontrado una constante en varios autores, y es decir que el hombre es el único que puede darse fines y elegir los medios para llevarlos a cabo, mientras el hombre tiene infinidad de maneras, los animales y las cosas tienen una sola manera de ser. El hombre es un ser libre, tiene el trabajo de engendrarse constantemente, por tanto, es un ser complejo, que puede asegurarse el éxito o labrar su fracaso (Cf. Barraca, 2003, 122; Cabiedas, 2019, 225; Yepes & Aranguren, 2003, 25). La vida cobra sentido «cuando sabemos qué es lo verdaderamente importante para nosotros, y, manteniendo ese cuadro en mente, actuamos cada día para ser y hacer lo que en realidad nos interesa» (Covey, 2016, 129). Un buen proyecto vital, es aquel que se articula desde convicciones y metas a corto, mediano y largo plazo.

Si bien el hombre no es libre de tener una determinada constitución biopsicológica, ni ha escogido donde nacer, sí es libre de asumir o no su realidad en su proyecto biográfico; para tal fin el hombre hace uso de su libertad y marca los jalones de su propia vida. El hombre no está condicionado y determinado, al contrario, se determina a sí mismo; entonces «no se limita a existir, sino que siempre decide cuál será su existencia y lo que será al minuto siguiente» (Frankl, 1980, 125). Aunque algunos se conforman con una vida mediocre, el hombre por naturaleza es magnánimo, es decir, está llamado a aspirar a lo verdaderamente importante, a lo trascendente. «Sólo en la medida en que consideremos nuestra vida como misión, buscaremos darle sentido» (Roca, 2016, 19). El futuro depende de las elecciones o decisiones del presente.

Compañera de la vocación es la ilusión, la cual se define como la realización anticipada de nuestros proyectos. «La ilusión proporciona optimismo, y nos impulsa hacia adelante. Su ausencia provoca pesimismo y parálisis en la acción, pues suprime la esperanza de alcanzar lo que se busca al declarar que no hay nada que hacer. La ilusión produce alegría: nos induce a querer ser más de lo que somos, es el requisito para el verdadero crecimiento humano. La ilusión se nutre de esperanza y gozo, da vitalidad, energía o ganas para emprender la acción» (Yepes & Aranguren, 2003, 162 - 163).

No podemos olvidar que el hombre vive en sociedad y así como tiene libertad y derechos, también tiene límites y deberes «cuando actuamos, nuestra conducta afecta a los demás y a nosotros mismos: el uso de la libertad y la acción humana modifican las situaciones. El uso de la libertad tiene siempre unas consecuencias» (Yepes & Aranguren, 2003, 132). Bien puede decirse que «en un coro, cada una de las voces es independiente, pero se armoniza y vibra con las otras, las apoya y es apoyada. Si uno canta a capricho no contribuye a recrear la obra, más bien la destruye» (Roca, 2016, 16).

4. VOCACIÓN Y EDUCACIÓN

Hay personas que están en el lugar equivocado, en puestos que no les corresponden, que realizan actividades que nada tienen que ver con su vocación, debido a esto el cuerpo social no puede funcionar a plenitud. Es como si al estructurar un motor le



pusieran piezas que no le corresponden, el resultado tiene que ser inevitablemente el fracaso, el absurdo. «La vocación muestra el verdadero ser de la persona, su verdadera dimensión, el auténtico horizonte de sus posibilidades de realización» (Roca, 2016, 49). De ahí que el hombre tiene la obligación de descubrir su vocación y la sociedad debería estar obligada a educar desde y para dicha vocación. En cuanto que «La vocación no es algo añadido a la persona [...] la vocación me constituye y me configura, es la clave más profunda de mi identidad y la razón de mi existir» (Roca, 2016, 25).

El hombre individual, dentro del cuerpo social, tiene que hacer el discernimiento de su vocación y para tal fin debe leer los signos que acompañan el llamado, los cuales son fundamentalmente: tener condiciones o aptitudes, no tener impedimentos o situaciones insuperables, tener intereses personales o querer y gusto o gozo por lo que se anhela. Desde el sentir teológico sería descubrir los dones, carismas y talentos de los que el creador ha dotado a cada ser humano. «Responder a la llamada de Dios supone, en cierto modo, abrirse camino al golpe de las propias pisadas» (De León, 2020, 26). Esto quiere decir que «el origen de la vocación como causa propia es el carisma, entendido como manifestación gratuita de la acción permanente del Espíritu en la Iglesia y en el mundo en orden al bien común» (Souto, 1996, 191).

En el orden de la moral, el hombre se orienta por criterios innatos y adquiridos, de los que parte para elegir el fin y/o las metas de su vida; utiliza unos u otros medios, los cuales son conocidos como valores. El hombre hace su escala de valores y se orienta por ella. «Una verdad que se convierte en fin o criterio de conducta es un valor. La conducta se rige por valores» (Yepes & Aranguren, 2003, 110).

Cuando no hay conciencia de la vocación, se corre el riesgo de «enseñar la teoría de la “nada” del hombre, es decir, la teoría de que el hombre no es sino el resultado de sus condiciones biológicas, sociológicas y psicológicas o el producto de la herencia y del medio ambiente. Esta concepción del hombre hace de él un robot, no un ser humano» (Frankl, 1980, 124). En otras palabras, es cuando se educa para hacer unas tareas o simplemente cumplir determinados roles; a eso es a lo que llamamos “educación industrial”.

La elección que el hombre va haciendo en su momento, tiene unas consecuencias u otras, cuando se opta por un camino, necesariamente se aparcan los otros, las acciones «cuando son repetidas provocan hábitos, y éstos dan lugar a una segunda naturaleza, a un nuevo modo de ser. Se requiere un criterio ético para juzgar las decisiones, pues producen un enriquecimiento o un empobrecimiento personal. Se puede elegir libremente una conducta que arruine la propia vida, o bien uno puede maximizar su libertad haciendo de su vida una vida bella» (Yepes & Aranguren, 2003, 127). Los hábitos «modifican al sujeto que los adquiere, modulando su naturaleza de una determinada manera, haciéndole ser de un determinado modo» (Yepes & Aranguren, 2003, 76).



El aprendizaje de los hábitos sustituye el instinto; los hábitos, corresponden a una inclinación no natural, sino adquirida, que a su vez le capacitan para nuevos hábitos y nuevas maneras de ser. «La persona de éxito tiene el hábito de hacer las cosas que, a quienes fracasan no les gusta hacer [...] Pero su disgusto está subordinado a la fuerza de sus propósitos» (Covey, 2016, 186). De modo que «El poder de comprometernos con nosotros mismos y de mantener esos compromisos es la esencia del desarrollo de los hábitos básicos de la efectividad» (Covey, 2016, 122). Es tarea nuestra, evaluar y aprender de las experiencias de los otros, tanto como de las nuestras, porque así podemos crear, modificar o destruir nuestros hábitos. De lo dicho, resulta fácil inferir el papel que juega la educación.

La vocación generalmente se encamina a la misión y para su desempeño se hace necesario un firme propósito, un claro sentido de dirección, un ardiente sí interior que hace posible asumir un camino y poder decir no a otras cosas. Toda misión implica compromiso y el compromiso trae consigo el sacrificio, por eso quien asume su vocación debe forjar una voluntad capaz de poder hacer algo cuando uno no quiere hacerlo y depender no del estado de ánimo o del impulso del momento, sino de los valores. «Es el poder actuar con integridad respecto de la primera creación proactiva» (Covey, 2016, 186).

Surge entonces la proactividad como el quehacer propio del hombre. Todos los seres humanos tienen capacidad proactiva, aunque no todos la practican, algunos piensan que la mejor manera de vivir es en el anonimato y sin tomar iniciativa; algunos confunden el ser segundos con la virtud de la humildad. «La proactividad se basa en el privilegio humano de la autoconciencia. Los dos privilegios humanos adicionales que nos permiten ampliar nuestra proactividad y ejercer el liderazgo personal en nuestras vidas son la imaginación y la conciencia moral» (Covey, 2016, 135).

«Tomar la iniciativa no significa ser insistente, molesto o agresivo. Significa reconocer nuestra responsabilidad de hacer que las cosas sucedan» (Covey, 2016, 105), tarea que en algunos no es fácil, pero sí muy necesaria; «A veces lo más proactivo a nuestro alcance es ser feliz, sonreír auténticamente. La felicidad, es una elección proactiva. Hay cosas, como el clima, que nunca estarán dentro de nuestro círculo de influencia. Pero una persona proactiva puede llevar dentro de sí su propio clima psíquico o social» (Covey, 2016, 120). En otras palabras, como seres humanos, somos responsables de nuestra propia vida, nuestro comportamiento y nuestra conducta está en relación directa con nuestras decisiones, y no tiene porque, depender de condiciones; es nuestra tarea subordinar los sentimientos a los valores.

Si la elección no corresponde a la auténtica escala de valores nos volvemos reactivos. Las personas reactivas se ven a menudo afectadas por distintos factores: el ambiente físico, por ejemplo, si el tiempo es bueno, se sienten bien, al contrario, el frío y la lluvia, les deprime y les hace sentir mal. Regularmente los seres humanos ligan sus estados



de ánimo a cosas o condiciones externas «un modo de determinar cuál es nuestro círculo de preocupación consiste en distinguir los “tener” y los “ser”. El círculo de preocupación está lleno de “tener”: estaré contento cuando tenga casa propia; si tuviera un jefe que no fuera tan dictador; si tuviera una esposa más paciente [...] el círculo de influencia está lleno de “ser”: puedo ser más paciente, puedo ser sensato, puedo ser cariñoso» (Covey, 2016, 118 - 119).

El hombre es educable en todo, por tanto puede pasar de ser reactivo a ser proactivo, puede ser movido por valores y no por estados de ánimo; puede forjar su voluntad, para ser una persona responsable y comprometida consigo mismo y con el cuerpo social; el hombre, por ser libre, es capaz de modificar sus actos, desde ellos reparar sus hábitos, desde estos forjar auténticamente su carácter y con la firmeza de su voluntad labrar su destino, destino que no puede ser otro que su vocación y misión; en su vocación encuentra el hombre la auténtica libertad; por tanto, la educación más que transmitir técnicas y datos, debe transmitir cultura y valores. «Una educación que no puede limitarse a un tiempo y a un espacio, sino que abarca desde la cuna, hasta la tumba» (Sarmiento, 2009, 335). «Al proceso de socialización primaria, mediante la cual se aprende a vivir dentro de la familia, lo llamamos formación de la personalidad humana. Aprender a ser hombre o mujer consiste en aprender a dirigirse a uno mismo, y lograr la armonía del alma gracias a la educación moral de los sentimientos. Conducir la propia vida es aprender el arte de vivir» (Yepes & Aranguren, 2003, 256).

5. EDUCACIÓN Y CAMBIO DE PARADIGMA

El apartado anterior refería el tipo de educación que necesita el ser humano y encontramos que educar es además de enseñar conocimientos teóricos, enseñar sobre todo modelos, valores y virtudes que guíen el conocimiento práctico y la acción, que lleven a adquirir convicciones e ideales. Educar es entonces presentarse como maestro, como autoridad que ayuda al otro a cumplir su función perfecta y buscar la excelencia. «La educación no consiste en sermonear a los niños para reprimir sus instintos y placeres, sino en proporcionar una continuidad natural entre lo que sienten y lo que pueden y deben llegar a ser» (Yepes & Aranguren, 2003, 312); así, la educación resulta siendo «el principio y el proceso que nos permite ascender en un espiral de crecimiento y cambio, de perfeccionamiento continuo» (Covey, 2016, 367).

La educación necesita esta sabia paradoja: partir y dirigirse hacia lo que es natural del hombre, lo que le es propio. En cuanto que el educando para aprender inicia haciendo uso de sus facultades y se dirige al desarrollo y perfeccionamiento de sus capacidades (inteligencia y voluntad; verdad y bien, ser y quehacer). La inteligencia busca el conocimiento de la realidad; cuando lo logra, alcanza la verdad, la verdad que es el bien propio de la inteligencia, le permite discernir el bien; y todo lo anterior le permite encontrar su ser; y por último saber cuál es su quehacer. Lo natural y propio del hombre es tomar



conciencia y alcanzar su fin. El hombre entonces, «debe permanecer vigilante, saber analizar y demostrar espíritu crítico y discernimiento» (Sarah, 2019, 325).

Así, «Cuanta más conciencia tengamos de nuestros paradigmas, mapas o supuestos básicos, y de la medida en que nos ha influido nuestra experiencia, en mayor grado podremos asumir la responsabilidad de tales paradigmas, examinarlos, someterlos a la prueba de la realidad, escuchar a los otros y estar abiertos a sus percepciones, con lo cual lograremos un cuadro más amplio y una modalidad de visión mucho más objetiva» (Covey, 2016, 52). El hombre sensato, descubre el sentido de su vida, es decir su vocación.

«Hoy en día, los mejores expertos en pedagogía y psicología tienen muy claro que lo más importante a la hora de elegir un camino vital, unos estudios o una profesión se halla en la realización personal. Y que no se trata de enfocar esto solo de un modo técnico, instrumental, operativo, sino de comprenderlo y vivirlo dentro de un marco o contexto mucho más profundo, qué es el de buscar un fin y un sentido adecuados para la propia existencia. No se trata solo de decidir cómo ganarse la vida, sino de elegir un camino que verdaderamente ayude a la persona a ser más feliz» (Barraca, 2003, 251)

La conciencia de la vocación, facilita la práctica de la educación, en cuanto que, de forma armoniosa, se unifican todos los esfuerzos (del educando y del educador). Mediante la guía certera que es la conciencia vocacional, se encaminan sabiamente cada uno de los pasos y se puede alcanzar mejor el punto de destino. «Ocurre con ella, como el viajero que sigue la senda ya trazada, o el tren que se desplaza sobre los carriles de una vía férrea, o el navegante o viajero que atiende a la brújula» (Barraca, 2003, 208).

Cuando una persona encuentra con toda certidumbre su verdadero y legítimo oficio; por una parte, se hace insustituible y por otra ejerce su trabajo como un verdadero apostolado, sin codicia alguna y con deseo de servir. En cambio, «si lo que buscáramos en nuestra vida fuera a nosotros mismos, nos cerraríamos» (Roca, 2016, 14). La vocación libra al hombre del afán de dominio, pero a su vez le da herramientas para no ser dominado.

La vocación es tarea y don, de ahí que mediante la educación el hombre logra abrirse a la verdad y al sentido de trascendencia, descubre que su vida es un auténtico don, y también, como don se abre a los otros (cosas) al otro (prójimo) y a su fin (Dios); «esa vida se transforma en un gozar de la realidad que se abre a su admiración y conocimiento, y permite conocerla y conocerse a sí mismo, usar de las cosas y amar a las personas y a sí mismo» (Roca, 2016, 14).

La vocación es un don personal pero siempre tiene un carácter social; el ser humano no nace por sí mismo, ni se hace a sí mismo, el mismo hecho de recibir la vida de otros, deja en claro su dimensión social. La persona es intimidad, pero una intimidad capaz de salir de sí misma, aceptar y buscar el encuentro con el otro. «Nota característica de la persona es el diálogo con otra intimidad» (Yepes & Aranguren, 2003, 63). En este orden



de ideas se acepta que el hombre es el único ser capaz de salir de su mismidad y encontrarse con el Otro en la trascendencia «Por tanto, el sentido verdadero y último del hombre es Dios mismo. Dios es el único ser que es capaz de llevar al hombre a su completa realización» (Rulla, 1990, 137).

Es importante tener presente que «una educación adecuada en clave de vocación sirve para el discernimiento de lo fundamental, de lo que va a resultar más importante en una existencia personal; ha de contribuir al establecimiento de prioridades, de hitos, de referentes cruciales a lo largo del esfuerzo del aprendizaje» (Barraca, 2003, 205). Y respecto del papel del docente, continúa el filósofo J. Barraca reclamando «toda la atención posible, por parte de los educadores, hacia la vocación personal de los educandos, entendiendo está en su sentido profundo y con un alcance global. Se trata, en realidad, de un puro acto de justicia, pues: ¿qué otra clave u horizonte puede hacer de la educación algo más importante y hermoso?» (Barraca, 2003, 208). La educación debe ser orientada por la axiología, es decir por ese eje que parte de la persona y apunta a la plenitud humana.

El hombre depende de su propia escala de valores, en cuanto los valores son los que dan origen a sus actitudes y conductas, el hombre pende de dicha escala, para orientar su vida. «El modo en que vemos las cosas es la fuente del modo en que pensamos y del modo en que actuamos» (Covey, 2016, 47). La sociedad acertada o equivocadamente conforma sus escalas de valores y transmite lo que E. Covey llama los planos o guiones orientativos (que en algunos casos por distintos factores se hacen imperativos). «Dado que ya vivimos con muchos guiones que nos han transmitido, el proceso de escribir nuestros propios guiones es en realidad un proceso de reescritura o cambio de paradigma: de cambio de algunos de los paradigmas básicos que ya tenemos. Cuando reconocemos los guiones inefectivos, los paradigmas incorrectos o incompletos están en nuestro interior, podemos empezar a reescribir proactivamente nuestros guiones» (Covey, 2016, 135).

Conclusiones

Como se decía en la primera parte, la humanidad padece un infortunio conocido como vacío existencial. «El hombre moderno descuida tanto su interioridad que ya no sabe lo que significa. Vive sumergido en el lodo de sus pasiones, centrado en divertirse y en disfrutar de todos los placeres de este mundo. Le da igual vivir en un mundo dominado por el mal, la violencia, la corrupción, la relajación de las costumbres, la perversión, la irreligión e incluso el desprecio de Dios» (Sarah, 2019, 310). Tenemos pan, máquinas y una libertad exterior, pero está ausente la felicidad.

La regla del carpintero es medir dos veces antes de cortar una; el constructor se asegura que el plano corresponde a lo que quiere, que se ha pensado en todo, solo después se levanta la casa con materiales sólidos; «el soporte epistemológico de una propuesta



pedagógica se enmarca necesariamente en una filosofía y a su vez trae implícita una concepción ética, la cual identifica al hombre en su pensamiento y la manera de comportarse en un tiempo histórico. A este conjunto de constructos sociales y a otras interrelaciones le llamamos cultura» (Sarmiento 2012, 21). Si se quiere hacer realidad el cambio soñado, es necesario construir una cultura de la vocación; educar desde y para la vocación llevará necesariamente a un cambio de paradigma, a encontrar herramientas y estrategias que hagan de la humanidad una sociedad educadora, a crear el ambiente que incite al placer de aprender.

Citas

- BARRACA MAIRAL, J., (2003). *Vocación y persona ensayo de una filosofía de la vocación*, Madrid: Unión editorial.
- CABIEDAS, J. M., (2019). *Antropología de la vocación cristiana. De persona a persona*, Salamanca: Ediciones Sígueme.
- COBO, C. & MORAVEC, J. (2011). *Aprendizaje invisible - hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Transmedia XXI.
- IGLESIA CATÓLICA, (2012). *Catecismo de la Iglesia Católica*. Ciudad del Vaticano: Librería Editrice vaticana.
- COVEY, S., (2016). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva. La revolución ética en la vida cotidiana y en la empresa*, Barcelona: Paidós.
- DE LEÓN, B., (2020). *Algo grande y que sea amor. La vocación cristiana: encuentro, respuesta, fidelidad*, Fundación Studium, Versión Kindle www.opusdei.org.
- EILENBERGER W., (2019). *Tiempo de magos. La gran década de la filosofía 1919 - 1929*, Barcelona: Taurus.
- FRANKL, V. E., (1980). *El hombre en busca de sentido*, Barcelona: Herder.
- MELLONI, J., (2010). *El Cristo interior*, Madrid: Herder.
- PABLO VI., (1967) «Constitución pastoral gaudium et spes sobre la iglesia en el mundo actual», Vaticano II BAC, Roma.
- ROCA, J. M., (2016). *Como acertar con mi vida. La mirada del hombre ante su destino*, Pamplona: Universidad de Navarra.
- RULLA, L., (1990). *Antropología de la vocación cristiana 1. Bases interdisciplinarias*, Madrid: Sociedad de Educación Atenas.
- SARAH, R. & DIAT, N., (2019). *Se hace tarde y anochece*, Madrid: Ediciones Palabra.
- SARMIENTO L. (2009). *ACPO, una experiencia educativa: desarrollo integral de la humanidad. Pensamiento educativo de Monseñor José Joaquín Salcedo Guarín*, Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- _____ (2012). «Ética autónoma para un aprendizaje autónomo» *Revista Quaestiones Diaputae, Temas en debate* No 11, Tunja: Universidad Santo Tomás.
- _____ (2021). Educación y plenitud humana. *Studies in Education Sciences*, V.2, No.3. Curitiba: Studies Publicações
- SOUTO J.M., (1996). «La vocación cristiana en el misterio de la Iglesia. Dimensiones eclesiológicas de la vocación cristiana» en RODRÍGUEZ P., (Ed.) *XV Simposio Internacional de Teología de la Universidad de Navarra*, Navarra.
- YEPES, R. & ARANGUREN, J. (2003). *Fundamentos de Antropología. Un ideal de la excelencia humana*, Navarra: EUNSA.



LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS

Marco Antonio Rosales Guerrero
Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA)
Margrosales8@gmail.com
Tovar, Mérida, Venezuela.
Nivel educativo: Universitario

Resumen

El diseño de estrategias para la lectoescritura académica, requiere de la construcción, desarrollo y aplicación de nuevas herramienta metacognitivas y multidimensionales que vayan de la mano, con unidades programáticas que sean cónsonas con la demandas académicas actuales. Para permitirle al estudiante, comprender las dinámicas sociales y culturales de un mundo cada vez más interconectado y globalizado por las redes sociales. Por lo que el presente ensayo de investigación, busca generar una perspectiva transformadora sobre la educación tradicional universitaria desde la experiencia del aula de clase, al ser una experiencia crítica. Donde la preminencia es explorar el intercambio de intercambio de estrategias para lograr una buena lectura; la incidencia del club de lectura para el aprendizaje post cátedra; posteriormente se transitará hacia los subproceso requeridos para lograr una escritura sólida y efectiva. Se culminará con la formulación de un programa académico institucional, para el impulso de la lectoescritura académica. Cada uno de estos puntos, busca facilitar la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que siente las bases de una cultura académica en áreas de estudio específicas.

Palabras clave: Alfabetización académica, cultura académica, educación multidimensional, club de lectura.

Abstract: The design of strategies for academic literacy requires the construction, development and application of new metacognitive and multidimensional tools that go hand in hand, with programmatic units that are consistent with current academic demands. To allow the student to understand the social and cultural dynamics of a world that is increasingly interconnected and globalized by social networks. Therefore, this research essay seeks to generate a transformative perspective on traditional university education from the classroom experience, as it is a critical experience. Where the preeminence is to explore the exchange of exchange of strategies to achieve a good reading; the incidence of the reading club for post-graduate learning; Later, it will go to the threads required to achieve a solid and effective writing. It will culminate with the formulation of an institutional academic program to promote academic literacy. Each of these points seeks to facilitate the progressive construction of critical thinking



correlated with a good narrative and argumentative structure, which lays the foundations for an academic culture in specific areas of study.

Keywords: Academic literacy, academic culture, multidimensional education, reading club.

Propósito:

El presente ensayo de investigación, busca generar una perspectiva transformadora sobre la educación tradicional universitaria desde la experiencia del aula de clase, al ser una experiencia crítica. Donde la preminencia es explorar el intercambio de intercambio de estrategias para lograr una buena lectura; la incidencia del club de lectura para el aprendizaje post cátedra; posteriormente se transitará hacia los subproceso requeridos para lograr una escritura sólida y efectiva. Se culminará con la formulación de un programa académico institucional, para el impulso de la lectoescritura académica. Cada uno de estos puntos, busca facilitar la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que sienta las bases de una cultura académica en áreas de estudio específicas.

Descripción:

LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS

I. LA LECTOESCRITURA EN LA WEB 2.0: HACIA EL IMPULSO DE NUEVOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA MULTIDIMENSIONAL Y METACOGNITIVOS

La globalización se ha convertido en una herramienta unificadora de naciones, al romper barreras lingüísticas, desaparecer límites geográficos, generar mecanismos de interacción económica e impulsar movimientos políticos y sociales a lo largo de todo del mundo. Iniciativas logradas en parte, por las plataformas Tecnológicas de la Comunicación e Información (TIC) y la Web 2.0, quienes han impulsado un proceso de socialización e interconexión continua y expedita, lo que ha coadyuvado a la integración de sociedades y culturas en diversas latitudes del planeta. Dicha situación, ha favorecido inexorablemente a la proliferación de nuevas formas de ver la vida, donde la adquisición, el aprendizaje y el desarrollo de áreas del aprendizaje mediante métodos multidimensionales y metacognitivos, van de la mano con el aprovechamiento de habilidades y competencias. Lo que ha permitido, afianzar condiciones laborales y educativas, que hace pocas décadas atrás, parecía imposible de lograr.

En consecuencia, estos procesos culturales y socializadores, se han logrado masificar por las redes sociales, las plataformas multimedia, la web 2.0 y la opinión pública como una estructura comunicacional interconectada, denominada aldea global y cuya máxima es el acceso mediato, directo, personal y sin limitaciones a la información. Lo que ha garantizado, la concreción de comunidades en línea, en la que los individuos adquieren conocimientos, competencias y habilidades desde el entendimiento de términos tecnológicos, académicos, culturales, lingüísticos, políticos y económicos. Que terminan



cobrando validez, en la fundamentación de nuevos metarrelatos, que tienen el propósito de invitar a las nuevas generaciones a reflexionar, pensar y estructurar sus ideas en un contexto enriquecedor.

De ahí, que la masificación de la opinión pública en las redes sociales se haya convertido en un factor decisivo de la cotidianidad, al impulsar una cultura del debate y la reflexión por parte de una ciudadanía que ha terminado por apropiarse de las plataformas multimedia como: Facebook, Twitter, Instagram, Zoom, Skype, WhatsApp, Telegram, YouTube, My Space, Linked, blogs, wikis entre otras, para conocer, cuestionar y manifestar sobre sus problemas estructurales, sociales y culturales; mediante textos y videos que afrontan y retan los paradigmas tradicionales de la educación, las ciencias sociales y la política, en aras de obtener respuestas a necesidades insatisfechas por parte de amplios sectores sociales. Se Habla entonces, del surgimiento de una generación interconectada desde lo tecnológico, que ha empezado a transitar por el desierto de lo real: La época de los nativos digitales y la generación Apps avanza a paso firme. Ampliando para ello, el ecosistema digital hacia una esfera pública horizontal. Donde el diálogo es directo, interdependiente, expedito, emotivo, reflexivo crítico y dinámico.

II. COMPRENDIENDO EL PROCESO DE LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICO

Sin lugar a dudas, el proceso creativo que requiere la construcción de todo texto académico, se inserta en una ardua y excelsa labor investigativa, científica, explorativa y hermenéutica para poder adquirir las herramientas necesarias al momento de llevar a cabo una determinada producción escrita. Se debe tener en cuenta, que la escritura es ante todo, una actividad humana indispensable para la producción de conocimiento, a partir una perspectiva epistémica, considerando que tiene la potestad de poder desocultar las incógnitas que se encuentran inmersas en todo campo o disciplina del saber. “Cuando un individuo ha adquirido los conocimientos decimos que ha adquirido satisfactoriamente el *código escrito*. Por lo que para componer un texto comunicativo, el autor debe dominar un variado conjunto de estrategias, que le permitan aplicar los conocimientos del código, generales y abstractos, en cada situación concreta” (Cassany, 1987, p. 10). Lo que le hace acreedora, de una propiedad heurística por el conjunto de decisiones, acciones, y variables que deben ser llevadas a cabo por el investigador. Ciertamente, las ventajas que brinda la escritura dentro del ámbito académico, científico y universitario son amplias al proponer la posibilidad de componer una extensa cantidad de argumentos, que se enarbolan desde un discurso académico especializado, en relación a una cultura académica.

De hecho, el procedimiento de composición escrita es más complejo de lo que parece, dado que para poder ejecutar cualquier tipo de texto académico (ensayo, reseña, rumen, informe, entre otros) se requiere de las competencias lectoescritoras que garanticen el desenvolvimiento óptimo en la academia de todo estudiante universitario. Es decir, es indispensable la alfabetización académica, para lograr desarrollar un registro o código escrito que permita ante todo establecer una matriz de aprendizaje para aprender a



aprender a leer y escribir, según la cultura académica que formaliza el contexto formativo, al abordar el aprendizaje del educando de manera progresiva.

¿Pero qué pasa, cuando el estudiante es incapaz de asimilar esta nueva cultura? ¿Cuáles son las causas que motivan el fracaso del alumno de educación superior al momento de realizar actividades que ameritan un alto nivel de discernimiento, comprensión, análisis y reflexión, indispensables en la elaboración de textos? Las respuestas a dichas incógnitas se encuentran en el papel que ha desempeñado la lectoescritura en edades tempranas, hasta el ciclo de formación profesional de las personas. Al ser considerada meramente un instrumento de difusión de información, más no un elemento indispensable y prioritario para el aprendizaje. Realidad que se hace aún más palpable, con el reservorio de conocimientos previos que alberga el discípulo a través del medio de socialización y su ambiente psicosocial durante sus años previos, lo que degenera en la ausencia de facultades para producir textos y generar un pensamiento crítico reflexivo de acuerdo con una concepción metacognitiva que coadyuve afianzar progresivamente su aprendizaje.

Por lo tanto, la creencia de los docentes al momento de considerar que sus educandos poseen el conocimiento teórico práctico para llevar a cabo cualquier actividad retórica cuyo género requiera una composición o estructuración determinada es errónea. Puesto que su conocimiento sobre la materia es nulo, al traer dicho juicio preestablecido del bachillerato. Evidentemente, escriben por inspiración e iluminación divina más que por formación e investigación. A causa de esta situación, el estudiante manifiesta dificultades para erigir un texto académico cónsono, mediante el contenido programático de una disciplina perteneciente al ciclo de formación profesional. Problemática que se expande aún más, debido al bagaje de conocimientos con que él llegan, obligándoles a confrontar de primera mano, el valor real que tiene la escritura dentro de la gramática, la expresión de ideas, la formulación de valores metateóricos y epistemológicos que se esperan sean producidos en la universidad.

En consecuencia, las dificultades que padecen los estudiantes al momento de escribir parecen ser infinitas. No obstante, se ha podido identificar a través del análisis hermenéutico, un conjunto de dificultades entre las cuales tenemos: Según Carlino (2004) La imposibilidad de tomar en cuenta los requerimientos, las necesidades y los gustos del lector, gracias a que el escritor principiante se enfoca directamente en la descripción de los hechos planteados por el autor, sin llegar a consolidar su punto de vista narrativo, argumentativo o descriptivo. Situación que da paso, a la disrupción discursiva, semántica y retórica en la cual se hace inviable aprovechar la construcción de conceptos y significados de envergadura que lleguen a un auditorio determinado. Se habla entonces, del desaprovechamiento epistémico que otorga la escritura para afianzar una estructura narrativa propia.

Una vez explicadas las causas que imposibilitan la construcción adecuada de un texto académico, es perentorio aclarar el conjunto de estrategias multidimensionales y metacognitivas que puedan mejorar la matriz aprendizaje del estudiante, en base a las estrategias psicológicas, que enriquezcan su aprendizaje. Esto tiene una razón de ser, motivado a que las formas de leer y escribir no son iguales en todos los ámbitos, varían



entre disciplinas. Por lo que escribir en la universidad demanda un esfuerzo mayor, que va más allá de la experiencia previa o empírica para poder redactar algún documento. Escribir es por antonomasia, aprender a usar de forma correcta una lengua en cada ámbito de la vida humana, no nos olvidemos que el hombre es un ser social y por ende su infraestructura biológica se ve determinada en gran parte por el ambiente psicosocial que habita y la relación que tiene con otros agentes socializadores.

Es imprescindible que los alumnos escriban y lean en las asignaturas para aprenderlas. Para obtener tal cometido, es imperativo mantener una secuencia lógica narrativa que garantice ahondar en su aprendizaje, teniendo al docente de guía en todo momento. De esta forma, se puede llevar a cabo en una primera instancia, un ejercicio diagnóstico (encuesta, entrevista, cuestionario) que le permita al docente evaluar las fallas gramaticales; errores ortográficos y de redacción; uso inadecuado de palabras, tipo léxico o expresiones coloquiales usadas; ausencia de coherencia y cohesión de texto; uso de marcadores y conectores textuales, entre otros elementos. Aunado a esta medida, es pertinente desarrollar las categorías de pensamiento de los estudiantes por medio de una lectura adecuada, que los inserte al vocabulario técnico científico de la cátedra que estén estudiando, aplicando artículos de periódico, investigativos y culturales sobre la materia en cuestión. Lo que permitirá identificar los elementos textuales, que conforman los principales modelos de evaluación escritos en la universidad.

En último término, tenemos los llamados borradores textuales que tienen la posibilidad de enseñar a los estudiantes de forma práctica como se compone un texto, a la par del mejoramiento que ellos pueden alcanzar durante la redacción de varios modelos, hasta lograr alcanzar un texto definitivo cuya obra sea original. Es indispensable replantear cuan efectiva, debe ser la lectoescritura, al ser una herramienta para la formación académica universitaria, que se fundamenta en una perspectiva epistemológica, ya que desarrolla el pensamiento propio, crítico y reflexivo, que hoy más que nunca es necesario por las dinámicas políticas, económicas, académicas, tecnológicas, culturales y sociales que padece la sociedad. Al ser la escritura, el medio más importante por el cual se expresan opiniones, se manifiestan teorías, se esbozan criterios, se imaginan nuevos mundos y universos.

Sin embargo, la apatía y el recelo hacia el proceso de enseñanza de la escritura, se ha convertido en un grave problema estructural, por los bajos niveles que presentan los alumnos al momento de aplicar diversos métodos de estudios que son el resultado de fallido sistema educativo. Lo que ha degenerado en una problemática, por los deficientes estándares de comprensión lectora y redacción de textos que influyen en profesionales incapaces de desempeñar un óptimo trabajo para el Estado y la Sociedad.

III. INTERCAMBIO DE ESTRATEGIAS DE LECTURA: EL CLUB DE LECTURA PARA EL APRENDIZAJE POST CÁTEDRA”

Sin lugar a dudas, el diseño de estrategias de lectura es una herramienta indispensable en el desarrollo de toda unidad programática por parte del docente. Quien se ve en la imperiosa necesidad de idear mecanismos que coadyuven en el aprendizaje de los



estudiantes de pregrado, al momento de leer un determinado texto. “Las estrategias de comprensión lectora son procedimientos de carácter elevado, que implican la presencia de objetivos que cumplir, la planificación de las acciones que se desencadenan para lograrlos, así como su evaluación y posible cambio” (Solé, 1992, p.5). En este caso, como docente universitario me he enfocado en desarrollar un área de análisis de textos conocida bajo el nombre de “**CLUB DE LECTURA PARA EL APRENDIZAJE POST CÁTEDRA**”, cuya finalidad es servir de instrumento de interacción entre los participantes, desde una lectura amena en consonancia con los requerimientos que demanda la cátedra de Lenguaje y Comunicación. Lo que facilitará la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que sienta las bases de una cultura académica en un área de estudio específica.

De esta forma, la concreción de estrategias de lectura se complementa de manera orgánica y cónsona con la ejecución de una propuesta académica titulada: **EL CLUB DE LECTURA DON QUIJOTE DE LA MANCHA**. El cual trata de impulsar nuevas formas de educación desde la aplicación de herramientas digitales, plataformas multimedia y redes sociales, para acceder a textos académicos y literarios como: novelas, cuentos, poemas, ensayos y artículos de investigación. Bajo un sentido noológico, que le permita a la persona crear, fundamentar y aplicar sus propias ideas, conceptos, propuestas, premisas y teorías, para emitir juicios de valor crítico; que vayan de la mano con procesos de abstracción, que son fundamentales al momento de permitirle al estudiante universitario sustentar, recopilar, indagar y reflexionar sobre los temas que abarca. Por consiguiente, las estrategias aplicadas junto a los colegiales en el club de lectura son las siguientes:

En una primera instancia, se les indica a ellos los pasos a seguir antes de la lectura. Más que una obligación es un recetario de libre cumplimiento, que les ayudará a lograr una lectura agradable y entretenida. Por ende, los alumnos han de plantearse un conjunto de preguntas, que coadyuvarán a identificar los elementos más importantes del autor desde una perspectiva cultural, ideológica, narrativa y discursiva. ¿Quién escribe a qué, con qué propósito, y para qué? Que sustentaran la formulación de las siguientes interrogantes: ¿Quién escribe?, ¿Qué tipo de escritura usa el autor?, ¿Qué tipo de texto es?, ¿A quién va dirigido el texto?, ¿Con qué propósito escribe el autor?, ¿Por qué se escribe el texto?, ¿Dónde y cuándo escribió el autor?, ¿Cómo se produjo el texto?

Una vez ejecutados los pasos previamente descritos, se les pide a los estudiantes del club de lectura llevar a cabo las siguientes acciones durante la lectura: Estar motivado para efectuar la lectura; Leer detenidamente y con atención el texto planteado; Concentrarse en cada una de las palabras sustantivas o nombres que llaman profundamente la atención para posteriormente ser discutidas en grupo; Retener los pasajes más llamativos que ofrece la lectura; Analizar, identificar detalles fundamentales de la lectura: ideas principales, secundarias, hipótesis, personajes, entre otros elementos; Comparar las lecturas previas con la lectura actual para impulsar el pensamiento crítico y reflexivo; Sintetizar, reunir, organizar la información que se obtiene de la lectura; Resumir, esquematizar y captar la idea principal del texto; Sacar conclusiones; Formarse un juicio u opinión sobre el texto leído para generar hipótesis.



Aplicadas estas estrategias de aprendizaje, se busca atraer la atención de los alumnos, se complementa con un conjunto de actividades que tratan de superar el modelo tradicional de educación universitaria. Incentivando al educando a investigar por su propia cuenta, para expresar su punto de vista desde una perspectiva crítica. Entre ellas tenemos:

- 1) El Profesor Invitado, quién dará una charla expositiva sobre el libro escogido.
- 2) La lectura de un texto cuya novedad del tema puede dar luces al ejercicio del análisis crítico, contando con el apoyo de un profesor, tesista destacado, autor, pensador, filósofo experto en el área.
- 3) Visualización de Comentarios de noticias, cuentos, textos literarios, novelas y artículos mediáticos.
- 4) Uso de las plataformas multimedia y redes sociales como aulas virtuales (Padlet, Google Classroom, Exe-Learning), Telegram, Instagram, Facebook, Twitter, entre otros para masificar la información obtenida.
- 5) Discurso de reafirmación positiva, para motivar al alumno en sus estudios universitarios.

Una vez asentadas estas actividades, es oportuno que el estudiante se dedique a ejecutar las siguientes estrategias con la premisa de lograr fundamentar aprendizaje eficaz y eficiente desde la lectura como herramienta indispensable para la adquisición de conocimientos: Identificar el propósito del autor; Identificar las ideas globales del texto; Identificar el planteamiento central del texto; Ubicar las definiciones, los conceptos del texto; Discernir la información implícita que se encuentra en el texto; Describir como el autor plantea el tema, lo desarrolla hasta concluirlo; ¿Cuáles son los temas y subtemas abarcados en el texto?; Identificar los marcadores textuales y conectores con la premisa de clasificarlos; ¿Qué aportes deja el texto?

La consideración principal por la cual se lleva a cabo el club de lectura, es para crear, aplicar, desarrollar e implementar las herramientas necesarias, que les permitan a los estudiantes obtener una visión crítica, objetiva, reflexiva y participativa para el análisis y comprensión de los fenómenos sociales, políticos, económicos, culturales y educativos que se encuentran presentes en este mundo cada vez más globalizado e interconectado. Entre los textos usados en el Club tenemos: **Buena Justicia: Paul Eluard; Ficciones: Jorge Luis Borges; y Somos Polvo de Estrellas: Ernesto Cardenal**

IV. ¿CÓMO ACOMPAÑAR AL ESTUDIANTE EN EL SUBPROCESO DE ESCRITURA ACADÉMICA?

Sin lugar a dudas, el proceso de acompañamiento y guía hacia el estudiante es indispensable al momento buscar un sistema de enseñanza aprendizaje cónsono con las nuevas realidades sociopolíticas, culturales y educativas. Por lo que a continuación, se indican un conjunto de acciones que pueden ser aplicadas:

PLANIFICACIÓN	TEXTUALIZACIÓN	REVISIÓN
Se les pedirá a los estudiantes buscar ideas o	El estudiante debe definir cuál es el propósito del documento.	Una vez terminado el texto, el estudiante debe leer para identificar cada uno de los



tópicos vinculados al área académica.		problemas y errores gramaticales, ortográficos, lingüísticos, argumentativos, de coherencia y cohesión que presenta el documento.
Seleccionar los contenidos apropiados en función al tema que escribirán.	Debe generar las ideas a tratar en el documento.	Se debe leer cuantas veces sea necesario el texto para ubicar dilemas conceptuales. Uso de tiempos verbales, tipo de estilo y el público lector.
Ubicar la información mediante el uso de herramientas bibliohemerográficas.	Reflexionar sobre el proceso de escritura, y los objetivos que se quieren lograr.	Revisar la producción escrita y comparar el resultado con los borradores previos.
Establecer las metas que se quieren lograr durante el proceso de composición.	Realizar borradores u otros mecanismos de escritura, que permitan consolidar las ideas planteadas.	Aclarar durante la revisión ¿A quién va dirigido el texto?, ¿Qué propósito tienen el texto? ¿Cómo se lograron los resultados obtenidos?
Elaboración de esquemas mentales, conceptuales, y resúmenes.	Desarrollar relaciones entre ideas y argumentos mediante la coherencia y cohesión propia de una secuencia narrativa.	El estudiante debe comprender que la revisión le permite la elaboración del contenido a través de la reestructuración constante del texto.
Diseñarán el plan de acción a seguir en cada una de las fases de elaboración del texto.	Se debe textualizar el texto, en base a un léxico adecuado, un registro y una cultura académica determinada. Lo que facilitará entender a quién va dirigido.	Para ello el estudiante debe recordar, que la escritura es un proceso recursivo y cíclico que amerita: Planificación, primer borrador, reformulación de la estructura, consolidación del segundo borrador, nuevamente reformulación de la estructura y entrega del tercer borrado o definitivo.
Identificar a que público será dirigido el texto.	Tomar en cuenta el ambiente, la cultura, lo personal y los elementos psicosociales necesarios para lograr una composición efectiva.	

(Marco Rosales, Elaboración propia; 2022)

V. CONCLUSIONES

La práctica de la escritura académica en la universidad: ¿reproducir o transformar? Uno de los más grandes problemas en las universidades, es lograr inducir al estudiante en la producción e interpretación de textos académicos, la razón de esto estriba en el hecho, de que los docentes poco toman en cuenta la importancia de la lectura y escritura para la construcción de conocimiento. Esto se debe principalmente, a que el profesor universitario, no posee los conocimientos necesarios para poder diseñar estrategias necesarias para incentivar a su educando a componer textos a través de la comparación



de borradores u otras actividades a fines que garanticen, el poder comprender una cultura académica determinada.

No olvidemos, que escribir es un arte, una actividad y oficio que amerita preparación constante, para lograr altos niveles de pensamiento que favorezcan a la construcción e identificación de inferencias, definiciones, verificaciones e hipótesis. Es por ello, que la formación del escritor va de la mano con el deseo y la voluntad de transmitir información y conocimiento, mediante el dominio del lenguaje. Por lo tanto, desde una concepción epistémica, la escritura reclama para sí, la elaboración de un pensamiento crítico reflexivo que toma en cuenta factores psicosociales, económicos, políticos y religiosos. Lo que garantiza, la posibilidad de afianzar desde la alfabetización académica, las características de las disciplinas, tomando en consideración, aquellos elementos culturales propios de una comunidad científica.

Valoración de la experiencia

Escribir es un arte, una actividad y oficio que amerita preparación constante, para lograr altos niveles de pensamiento que favorezcan a la construcción e identificación de inferencias, definiciones, verificaciones e hipótesis. Es por ello, que la formación del escritor va de la mano con el deseo y la voluntad de transmitir información y conocimiento, mediante el dominio del lenguaje. Por lo tanto, desde una concepción epistémica, la escritura reclama para sí, la elaboración de un pensamiento crítico reflexivo que toma en cuenta factores psicosociales, económicos, políticos y religiosos. Lo que garantiza, la posibilidad de afianzar desde la alfabetización académica, las características de las disciplinas, tomando en consideración, aquellos elementos culturales propios de una comunidad científica.

Citas:

“Cuando un individuo ha adquirido los conocimientos decimos que ha adquirido satisfactoriamente el *código escrito*. Por lo que para componer un texto comunicativo, el autor debe dominar un variado conjunto de estrategias, que le permitan aplicar los conocimientos del código, generales y abstractos, en cada situación concreta” (Cassany, 1987, p. 10).

Según Carlino (2004) La imposibilidad de tomar en cuenta los requerimientos, las necesidades y los gustos del lector, gracias a que el escritor principiante se enfoca directamente en la descripción de los hechos planteados por el autor, sin llegar a consolidar su punto de vista narrativo, argumentativo o descriptivo.

“Las estrategias de comprensión lectora son procedimientos de carácter elevado, que implican la presencia de objetivos que cumplir, la planificación de las acciones que se desencadenan para lograrlos, así como su evaluación y posible cambio” (Solé, 1992, p.5).



Incluir Teoría de Grafos en la curricula de Ingeniería: Una propuesta a considerar.

Alfonso, María Lorena
Universidad Nacional del Comahue
lorena.alfonso@faeauncoma.com.ar
Argentina

Braicovich, Teresa
Universidad Nacional del Camahue
teresabraicovich@gmail.com
Argentina

Caro, Patricia
Universidad Nacional del Comahue
patriciajanetcaro@gmail.com
Argentina

Nivel educativo: Nivel Superior

Resumen

Este trabajo surge en el marco del proyecto de investigación: Teoría de Grafos, del cual somos integrantes; además compartimos la cátedra Álgebra y Geometría I para las siguientes orientaciones de carreras de Ingeniería: Civil, Química, Eléctrica, Electrónica, Mecánica y en Petróleo.

Una de las líneas del Proyecto de Investigación que integramos es la inclusión del tema grafos en distintos niveles educativos y en particular la formación de Recursos Humanos en esta temática. En este marco se impartirían diversos contenidos a los estudiantes de las carreras de Ingeniería, con la convicción que, en algún momento de la carrera o de su labor profesional pueden constituir una herramienta poderosa o la llave que abre la puerta hacia la resolución de algún problema particular, herramienta que no estaría disponible si no se ha tenido al menos un cierto acercamiento.

Como no se están realizando cambios de planes, ni queremos abrir juicio acerca de qué tema quitar y/o agregar de los programas actuales, proponemos como alternativa ofrecer seminarios y/o cursos optativos sobre grafos con el objetivo de involucrar a los alumnos en contenidos de gran actualidad y aplicabilidad.



Palabras clave: Grafos, Currícula de ingeniería, Modelos matemáticos, aplicaciones de grafos.

Abstract

This work arises within the framework of the research project: Graph Theory, of which we are members; In addition, we share the Algebra and Geometry I chair for the following Engineering career orientations: Civil, Chemical, Electrical, Electronic, Mechanical and Petroleum.

One of the lines of the Research Project that we integrate is the inclusion of the subject of graphs in different educational levels and in particular the training of Human Resources in this subject. In this framework, various contents would be imparted to the students of the Engineering careers, with the conviction that, at some point in the career or in their professional work, they can constitute a powerful tool or the key that opens the door towards the resolution of any problem. particular, a tool that would not be available if at least a certain approach had not been taken.

As there are no changes in plans, nor do we want to open a judgment about what topic to remove and/or add from the current programs, we propose as an alternative to offer seminars and/or elective courses on graphs with the aim of involving students in contents of great topicality and applicability.

Keywords Graphs, Engineering curriculum, Mathematical models, applications of graphs.

Propósito:

En referencia al título, este trabajo es por ahora una propuesta que creemos pertinente. Son cuatro las grandes motivaciones históricas que dieron origen a la Teoría de Grafos. Una de ellas se encuentra en el estudio de las estructuras moleculares, lo que la aproxima a la Ingeniería Química. Otra está relacionada con los circuitos eléctricos, los que puede ser modelizados por un grafo, y así podrá ser de utilidad en la Ingeniería Eléctrica o Electrónica.

Por otro lado, existen estudios de distribución de los espacios en la construcción edilicia que recurren a conceptos de grafos, y eso lo conecta con la Ingeniería Civil. Entre otros, los conceptos de recorridos eulerianos y recorridos hamiltonianos son aplicables a distribución y optimización de recursos, y tiene relación con comunicaciones y telecomunicaciones, redes de transporte, agua, gas, también temas específicos de ingenieros.

Nos apoyamos en lo que plantean Daniel Xiодо y Gery Bioul (2001). (Pág. 21): [1]

“... El campo de acción de la ingeniería se amplía en virtud de las indispensables herramientas lógico matemáticas que los ingenieros manejan; pero los factores a



considerar en las soluciones han aumentado en similar proporción. A la vez, nuevos desarrollos en teoría del conocimiento, inteligencia artificial, teoría de juegos, lógica difusa, algoritmos genéticos, redes neuronales y otros campos de optimización de complejidad combinatoria o no polinomial le brindan herramientas de resolución más allá de la matemática clásica, el cálculo de probabilidades o la estadística”

En general, siempre se consideró que, con respecto a matemática, un Ingeniero necesita un fuerte dominio de los contenidos clásicos, pero a esto actualmente se agrega la necesidad de que tengan formación en la resolución de problemas de lo más variados, y a eso apuntamos con esta propuesta: brindar una herramienta más en este sentido, resaltando la gran aplicabilidad de los grafos a situaciones concretas y cotidianas. Ante la fuerte tendencia actual que nos alienta a buscar que el alumno logre “aprender a aprender” y “aprender a hacer” creemos que brindar nuevas estrategias es tan importante como brindar conocimientos nuevos.

En coincidencia con ideas de César Augusto Palma Alvarado: [2]

“Cómo el tema grafos, en general, no se dicta en primaria ni en media, son contenidos que no están a disposición de los alumnos ni siquiera desde sus conceptos más básicos. Nunca recurrirán a ellos para resolver un problema, sencillamente por desconocer su existencia. No es posible usar una herramienta que no se posee”.

Por otro lado, estamos convencidas que incluir y trabajar con algunos conceptos de grafos permite: trabajar con ellos aún sin tener base matemática importante, les permite explorar y descubrir con una participación del docente como guía, hacer uso de la creatividad, desarrollar un clima lúdico y ameno, simplificar un problema complejo a modelos más sencillos, utilizar herramientas matemáticas de las que no disponía en la matemática clásica.

En palabras de Gabriela Hernández Villanueva: [3]

“La solución de problemas en la actualidad, requiere de la implementación de acciones al menor costo y pérdida de tiempo posible. En este sentido, la Teoría de Grafos ha sido una de las herramientas que ha contribuido a dar respuesta a las necesidades de la sociedad contemporánea”.

Objetivos



- Concientizar en el ámbito de nuestra Universidad que Teoría de Grafos es un tema relevante en la formación de Ingenieros.
- Difundir la Teoría de Grafos por su aplicabilidad en la resolución de problemas y por estimular el razonamiento lógico.
- Dictar cursos y/o seminarios optativos para los estudiantes de ingeniería.

Pertinencia de la propuesta

La inquietud de dictar cursos y/o seminarios referidos a grafos se presentó en el Festival ANIMATE, organizado por nuestro departamento y en uno de los se presentaban juegos asociados a Grafos. Nos llamó la atención el interés que despertaba en estudiantes de Ingeniería. Sobre todo, nos gustó que desde la mirada de ellos como futuros ingenieros empezaron a asociar a situaciones de la vida cotidiana, mientras jugaban y consultaban sobre contenidos teóricos involucrados.

Luego de este evento, algunos estudiantes de ingeniería nos manifestaron querer cursar la materia “Teoría de Grafos” que se dicta como optativa para la carrera Licenciatura en Matemática, sin ningún otro rédito más que el aprendizaje del tema. Nos movilizó la iniciativa de los jóvenes para presentar esta propuesta, que fue el puntapié inicial para poner la mirada en la aplicabilidad de grafos en temas de Ingeniería. Pero al pensar en incluir una unidad sobre teoría de Grafos en estas carreras, surgieron dos preguntas relevantes: *¿a qué altura de la carrera sería el momento apropiado? y ¿con qué profundidad?*.

Cabe aclarar que algunos conceptos de la teoría de grafos están presentes en asignaturas dictadas por nuestro departamento para las carreras Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Sistemas de Información y Profesorado en Informática dependiente de la Facultad de Informática de la UNCo. pero no en cátedras que dictamos para las Ingenierías.

Si dirigimos la mirada a los programas vigentes de las asignaturas de primer año Álgebra I y Álgebra II, en cualquiera de las unidades nos encontramos con la dificultad de utilizar algún modelo interesante para referirnos al tema. Los docentes que transitamos las aulas de primer año de Ingeniería llevando las Álgebras en nuestro equipaje, nos hacemos permanentemente preguntas del tipo: *¿Demuestro la fórmula o les enseño a usarla?*,



¿pongo énfasis en la justificación algebraica o le muestro donde se aplica?, ¿fundamento como a mí me gustaría desde mi formación o les ofrezco la receta que necesitan hoy?..... Y muchas preguntas más. En el hacer cotidiano vamos dando respuestas que se modifican permanentemente tratando de aproximarnos más y más a lo que requiere la formación del Ingeniero de esta época, tarea que no nos resulta fácil.

A partir de nuestra experiencia áulica, sabemos de las enormes dificultades que se presentan para modelizar determinados contenidos matemáticos en primer año de la carrera.

No hay duda, por ejemplo, de la inmensa aplicabilidad de los sistemas de ecuaciones en la física, sin embargo, es un tema que planteado a un alumno de primer año parece simplemente una idea tortuosa de los que enseñamos matemática. Tampoco hay duda de la inmensa aplicabilidad de la teoría de cónicas a la óptica o a la astrofísica, sin embargo, nuestros alumnos de primer año a veces expresan desazón y desconcierto cuando se enfrentan con esa unidad.

Retomando a Daniel Xiodo y Gery Bioul (2001) (Pág. 23), nos hacemos eco de estos conceptos que transcribimos textualmente: [1]

“La ingeniería ha tenido (y tiene) un gran énfasis en el método científico, pero los objetivos de la misma no son coincidentes. En tanto que la ciencia busca la verdad por sí misma la ingeniería busca soluciones. Sin perjuicio de lograr una sólida formación inicial en ciencias básicas, apropiada a la formación de grado, debe buscarse el holismo, la creatividad, la precisión necesaria en los modelos y la toma de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre, que son constantes en la resolución de problemas cotidianos”.

La realidad con que nos encontramos a diario los docentes de Matemática en las aulas de primer año de Ingeniería, nos pone frente a algunas paradojas: Aplicabilidad versus aprendizaje de un nuevo concepto matemático, teorización matemática versus resolución de problemas prácticos.

En Barquero, B., Bosch, M. y Gascón, J. (2014) (Pág. 84) encontramos respuesta a esta disyuntiva: [4]

“En la actualidad, parece no haber ninguna duda sobre la posibilidad y la necesidad de introducir a los estudiantes en una actividad matemática orientada hacia el estudio de



problemas aplicados y de modelización. Este acuerdo es compartido por muchos investigadores y está apoyado por las nuevas orientaciones curriculares introducidas en nuestros sistemas educativos. Propone centrar la enseñanza de las matemáticas en el estudio de lo que denominamos (situaciones de la vida real) más que en los sistemas de contenidos matemáticos. Diversas investigaciones, con origen en distintos marcos teóricos, han mostrado cómo las actividades de modelización matemática pueden llegarse a desarrollar bajo condiciones adecuadas, en todos los niveles educativos y con casi todos los contenidos curriculares”.

Estas teorías didácticas proponen enfrentar al alumno a un problema concreto que los induzca a indagar en las ciencias auxiliares para obtener respuestas, así se acercaría a los contenidos matemáticos en el momento que los necesite. Esto podrá transferirse a nuevas situaciones, y sobre todo, el alumno habrá descubierto lo importante de indagar, ser autónomo en el aprendizaje, elegir las respuestas adecuadas.

Valoración de la experiencia

Desde nuestro rol docente sabemos que cada año, e inclusive cada cuatrimestre se comienza con la inquietud y la reflexión acerca de “que debemos modificar para este año”, y la contraparte, “qué es lo que ya trabajamos y sabemos que dio buenos resultados”. Consideramos sumamente importante que los programas no queden estancos ni desactualizados y coincidimos con Prensky: [5]

Los conocimientos matemáticos y sus aplicaciones crecen y mucho, no se producen los cambios en el currículum de la misma manera. No es la idea realizar cambios constantemente, o cambiar sólo por “cambiar”, pero sí ir incorporando aquellos nuevos contenidos que el estudiante necesita para estar preparado para afrontar el mundo actual.

Nuestra intención a corto plazo es presentar a la Facultad de Ingeniería una propuesta de dictado de cursos y/o seminarios con contenidos básicos de Teoría Grafos y otros con contenidos más avanzados y aplicaciones, conservando siempre como eje el uso del grafo como modelizador y disponiendo al estudiante recursos como papers, que abordan aplicaciones de grafos en temas específicos de la carrera que estudia, a modo de análisis e informativo.



Referencias

1. Xido, D.; Bioul, G.: Requerimientos actuales en la formación de Ingenieros. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería* - Año 2 N° 3 - Julio de 2001. (2001)
2. Palma Alvarado, C.: Nuevos retos para el ingeniero en el siglo XXI. Reporte de investigación. *Revista ING-NOVACION* N° 4. Año 2. Editorial Universidad Don Bosco. Pp.61-65. (2012)
3. Hernández Villanueva, G.: FIME.
http://www.fime.uanl.mx/noticia_planti.php?newId=541. (2010)
4. Barquero, B.; Bosch, M.; Gascón, J.: Incidencia del aplicacionismo en la integración de la modelización matemática en la enseñanza universitaria de las ciencias experimentales. *Revista Enseñanza de las Ciencias* Núm. 32.1. Pág. 83-100. (2014)
5. Prensky, M.: *Digital Natives, Digital Immigrants*. University Press, On the Horizon. MCB University Press. Octubre 2001. Vol. 9 N° 5. (2001)



PLANEACIÓN DIDÁCTICA UBICUA PARA LA NUEVA REALIDAD

Martín Alejandro Segovia Rodríguez
Universidad Santiago de Cali- Colombia
maralesegoviarodriguez@gmail.com Cali-
Colombia

Resumen

En esta ponencia se expone el estudio de las características estructurales para la planeación didáctica ubicua como una alternativa de apoyo y flexibilización constante de los docentes a las nuevas realidades emergentes contextuales, tomando como objeto de estudio, a través de una investigación con enfoque mixto, las experiencias didácticas abordadas por los docentes de todos los niveles de la educación en la ciudad de Cali- Colombia, en el contexto de cierre de las instituciones educativas, provocado por la pandemia COVID-19.

La investigación fue de carácter concurrente, entrevistas y encuestas realizadas simultáneamente, donde los roles del docente y las características de la planeación didáctica ubicua se consideraron como unidades de análisis de los datos recolectados. Los resultados proyectan la creatividad de los docentes enfocada en las estrategias de uso de los recursos digitales basados principalmente en el acceso de sus estudiantes a los dispositivos tecnológicos y la calidad de conexión; por otra parte, la sensación de desconocimiento de recursos estratégicos e instrumentos de apoyo didáctico, acompañado de una disposición a nuevas alternativas estratégicas para una planeación didáctica pertinente se identificaron como resultados relevantes y constantes.

Palabras Clave: U-learning; educación remota; aprendizaje ubicuo; pandemia; programación docente; didáctica.

Abstract

In this paper, the study of the structural characteristics for ubiquitous didactic planning is exposed as an alternative of support and constant flexibility of teachers to the new emerging contextual realities, taking as an object of study, through an investigation with a mixed approach, the didactic experiences addressed by teachers at all levels of



education in the city of Cali-Colombia, in the context of the closure of educational institutions, caused by the COVID-19 pandemic.

The research was of a concurrent nature, interviews and surveys carried out simultaneously, where the roles of the teacher and the characteristics of ubiquitous didactic planning were considered as units of analysis of the data collected. The results project the creativity of teachers focused on the strategies of use of digital resources based mainly on their students' access to technological devices and the quality of connection; On the other hand, the feeling of unawareness of strategic resources and didactic support instruments, accompanied by a disposition to new strategic alternatives for pertinent didactic planning, were identified as relevant and constant results.

Keywords: U-learning; remote education; ubiquitous learning; pandemic; teaching programming; didactic.

Introducción:

La visión del futuro en la educación se ha visto sustancialmente transformada desde la perspectiva pedagógica, inclusiva y prospectiva, debido al impacto que la pandemia COVID-19 ha generado en la escuela y la sociedad. El cierre total y repentino de las instituciones educativas en Colombia, evidenció la dependencia de la presencialidad en los procesos educativos formales y sacudió los paradigmas enfocados en la acumulación de contenidos, transmisionistas y jerárquicos de la clase magistral, arraigados en todos los niveles de la educación. Como solución inmediata, los docentes recurren a las TIC como únicos medios de conexión con sus estudiantes, aunque en el proceso, algunos se enfrentaron a grandes desafíos en la articulación de sus competencias digitales con la planeación, el desarrollo y la ejecución de sus programas formativos, evidenciando la dificultad que tenían con el manejo de las herramientas tecnológicas sincrónicas y asíncronas para la educación digital (Cáceres, et al, 2020). En este orden de ideas, según (Hernández, 2017) los docentes aún tienen dificultades con la planeación didáctica mediada con recursos TIC, en articulación con los procesos de conexión de los entornos del estudiante y el número significativo de oportunidades de aprendizaje que él mismo tiene para apropiarse de sus conocimientos, y aunque identifiquemos que es un laberinto sin salida en la realidad actual, esto demuestra el requerimiento de enfoques prioritarios que motiven estos nuevos planteamientos, hacia dónde debe realmente estar orientada la planeación didáctica y qué elementos debe tomar como objetivo.

Ante la deserción escolar de 102.880 niños, registrada en el Sistema de Matrícula



SIMAT, (Ministerio de Educación Nacional, 2020) y cerca de 63.772 estudiantes en educación superior (ASCUN, 2021), se reveló la descontextualización de la escuela frente a las realidades de sus entornos próximos, y su falta de inclusión, al desestimar recursos pertinentes para la continuidad y permanencia de estudiantes que carecen de acceso a las tecnologías y conectividad. Esta descontextualización se evidencia en la gran brecha social reflejada en la brecha digital, tanto de los docentes como de los estudiantes (Segovia, 2020). Entonces, se identifica que el sistema educativo se encuentra en un proceso de adaptación y articulación con la nueva realidad del aprendizaje, en lo que a la educación formal respecta. Esta realidad, exige construir nuevos paradigmas adaptados a los procesos de comunicación híbrida, que flexibilicen al docente en sus prácticas pedagógicas en prospectiva, e integre al estudiante como sujeto activo en la construcción de sus aprendizajes.

Cabe resaltar, que los docentes de manera dinámica y proactiva han liderado todo este proceso de adaptación y desafíos, (Sangrá, 2020) generando espacios de co-docencia, trabajo colaborativo docente, que motiva el intercambio de experiencias, saberes y la construcción de nuevas estrategias pertinentes al entorno. En esas estrategias, interactúan con todos los elementos en el universo de posibilidades que la relación didáctica docente-estudiante tiene como oportunidad de dinamizar para interactuar con el aprendizaje mismo, el conocimiento y la oportunidad de transformación, incentivando relaciones horizontales de valor. Sin embargo, en la construcción encontramos acciones aisladas que deben considerarse como la integración intencional de los procesos de formación.

Ante esta nueva realidad, las acciones de las instituciones están orientadas a la identificación de las necesidades de la comunidad, y junto con sus docentes, identificar la oportunidad de apropiarse del manejo de nuevos recursos tecnológicos para la implementación de sus encuentros pedagógicos y diseñar nuevas estrategias didácticas basadas en el trabajo colaborativo y de equipo, la gestión de los recursos a disposición y la búsqueda constante de nuevas alternativas que respondan a las problemáticas actuales de acuerdo con cada realidad social (López, 2020). En este proceso de apropiación, se requieren instrumentos y estrategias que aporten respuestas contextualizadas y pertinentes de acuerdo con las diferentes realidades de los entornos, de lo contrario, esto podría detonar en una crisis social ante el incremento gradual del abandono escolar de muchos estudiantes de bajos recursos y ubicados en las zonas rurales (Banco Mundial, 2021).

Privilegiar la pedagogía sobre la tecnología, mitiga el estrés del desconocimiento de infinidad de recursos tecnológicos que puede causarle al docente y al estudiante, invita



a los estudiantes a participar de la elección y propuesta de recursos digitales conocidos y dominados en comunidad y, motiva soluciones constantes divergentes frente a las problemáticas que se puedan presentar en la cotidianidad de la ejecución de la planeación. Lo que exige en sí, una reflexión de las características propias del aprendizaje ubicuo como lo son (Flores y García, 2017) *la permanencia*, donde el estudiante es autónomo sobre la decisión de uso de los recursos formativos; la *accesibilidad*, aquí los recursos deben estar disponibles en todo momento y lugar; la *inmediatez*, donde la integración de dispositivos es un factor estructural de esta característica, los archivos siempre están disponibles y en diferentes dispositivos; la *interactividad*, la comunicación constante en retroalimentación activa; y la *adaptabilidad*, que se encuentra en los medios pertinentes, coherentes y adecuados.

Se hace necesario reflexionar la integración de las competencias didácticas y pedagógicas con las competencias digitales que los docentes poseen, para así planear los encuentros pedagógicos de manera organizada, intencional y flexible que involucre todos los posibles desafíos en el proceso de aprendizaje, y tenga en cuenta su contextualización, las dinámicas y roles de los actores que intervienen en esos aprendizajes y las posibles variaciones en dicho proceso; es aquí cuando el *u-learning* se convierte en una alternativa pertinente en la nueva realidad, que motiva a integrar todos los recursos y ambientes físicos y digitales, partiendo de un objetivo de aprendizaje que tiene en cuenta las competencias, los problemas de los contextos próximos y las inquietudes mismas de los estudiantes, donde ellos pueden y saben encontrar una experiencia de aprendizaje, acercándose a la naturalidad espontánea del aprendizaje mismo y a su vez, identificando el universo de posibilidades en la construcción colaborativa del conocimiento, empoderándose de su propio aprendizaje (Flores, 2014), promoviendo la innovación, la creatividad y la pertinencia en el trabajo del docente mediador, interaccionando con todos los roles que el docente debe afrontar actualmente como (Burbules, 2012 p. 13) “pedagogo, planificador, diseñador, y director”, añadiéndole otros roles como desarrollador, dinamizador y transformador. El aprendizaje ubicuo, aborda el proceso de aprendizaje como una experiencia que se extiende a todos los contextos de la vida, promueve el Ser es Aprender y Aprender a Aprender, para así, disponer al estudiante y al docente para el aprendizaje continuo con realidades emergentes constantes, es decir, nuevas realidades constantes.

Por otra parte, en cuanto a lo disciplinar, este estudio se enfoca en los procesos de formación, que se visionan no estarán limitados únicamente a la presencialidad o a los encuentros sincrónicos, por tanto, en este proceso investigativo se propone visionar en la práctica, la educación en todo momento y todo lugar, proporcionando recursos didácticos y metodológicos que apoyen a los docentes en su proceso de planeación



pedagógica. Por otra parte, como resultado de esta investigación, se propondrá la construcción de planteamientos teóricos y elementos prácticos que promuevan el impacto del aprendizaje en todos sus contextos y tenga una finalidad de transformación, proponiendo la guía digital y todos sus componentes como el ejemplo mismo de la educación ubicua que trascenderá gracias al aprendizaje colaborativo manifestado en la codocencia.

Desarrollo: Método

El enfoque utilizado en este proyecto de investigación es el enfoque mixto, donde se usaron datos cualitativos partiendo de hechos reales como las dificultades que perciben los docentes de los diferentes niveles de la educación en la ciudad de Cali, enfocado en el aspecto de planeación de sus clases teniendo en cuenta el uso de las TIC. Además, para enriquecer esta perspectiva, se involucró el uso de datos cuantitativos que ayudan a “establecer una perspectiva más amplia a través de los datos, haciendo una indagación más variada dándole mayor fluidez y rigor” (Hernández y Mendoza, 2018, p 613). El diseño de la recolección de los datos se construirá desde la experiencia de los profesores y contextualizado a la situación vivida por ellos en este momento histórico. Hernández y Mendoza (2018) especifican que “Así, los métodos mixtos caracterizan a los objetos de estudio mediante números y lenguaje e intentan recabar un rango amplio de datos para robustecer y expandir nuestro entendimiento de aquellos” p 615.

El tipo de investigación elegida fue la proyectiva Hurtado (1996): “la investigación proyectiva conduce a inventos o programas, diseños o creaciones dirigidas a cubrir una necesidad.” p. 311. Se ha elegido este tipo de investigación porque la estructuración de la planeación didáctica ubicua contribuye en la solución de un problema educativo experimentado en la actualidad, los desafíos que los docentes enfrentan con la educación remota y semipresencial conjugado al impacto formativo y su propósito pedagógico del aprovechamiento de todos los recursos que están a su alcance, orientando la planeación de sus clases utilizando el modelo del aprendizaje ubicuo para dicha actividad.

En coherencia con el enfoque investigativo y el tipo de investigación, se seleccionó el diseño mixto: “Así, el investigador elige un diseño mixto general y luego desarrolla un diseño específico para su estudio, pudiendo adaptarlo a su planteamiento del problema y el contexto de la investigación” (Hernández y Mendoza, 2018, p. 626). En coherencia con lo anterior, el diseño desarrollado en esta investigación es de carácter concurrente como lo menciona Hernández y Mendoza (2018), porque la recolección de la



información cualitativa en las entrevistas y, cuantitativa en el cuestionario, se generó de manera simultánea, aunque el proceso de interpretación y análisis se realizó por separado, en la discusión se integraron y validaron junto con la teoría.

La población investigada fue una muestra representativa a las limitaciones presupuestales. Son profesores de la ciudad de Cali de diferentes niveles educativos, (1 de Preescolar, 4 de Primaria, 6 de Secundaria, 3 de Media vocacional, 3 de Pregrado, y 3 de Maestría) que prestan sus servicios profesionales en instituciones oficiales y privadas. Por otra parte, \forall los criterios de selección se enfocaron en las características de: ser profesores activos, con formación profesional en educación, experiencia didáctica con Tecnologías de la Información y la Comunicación en las instituciones educativas, conocimientos de las técnicas e instrumentos de la recolección de la información y conectividad a internet.

El primer instrumento fue el cuestionario, que tiene alcance a la mayor cantidad de maestros, fuente de información para esta investigación; este instrumento es de gran utilidad en el proceso de diagnóstico de los conocimientos de los docentes sobre los elementos que componen la planeación didáctica ubicua. El cuestionario diseñado se estructuró a partir de 34 preguntas relacionadas con la planeación didáctica que realizan los docentes en su práctica pedagógica, el diseño de estrategias pedagógicas apoyadas en recursos TIC, y la evaluación de su planeación didáctica. Se aplicó a 22 docentes de los diferentes niveles de la educación en un solo momento como fue el inicio de las actividades académicas en este año 2021. Otra de las técnicas utilizadas fue la entrevista abierta no estructurada o entrevista en profundidad como la denominan Taylor y Bogdan citada por Padilla (2002). De la misma forma que en el cuestionario, la entrevista tiene como objetivo recoger información que nos ayude a identificar los conocimientos que los docentes tienen de la planeación didáctica y los componentes del aprendizaje ubicuo. Se diseñó a partir de 16 preguntas abiertas, que guiaron el conversatorio con 5 docentes, mediante reuniones virtuales a través de la plataforma Streamyard en emisión directa al grupo cerrado en Facebook creado para este fin, llamado "Planeación U-learning".

Por otra parte, la validación de los datos se realizó a través de la triangulación; "la triangulación de las fuentes de datos es el esfuerzo por ver si aquello que observamos en los datos y de lo que informamos contiene el mismo significado" (Stake R, 1998 p.98), ese mismo significado de la información brindada a través de los datos cuantitativos del cuestionario, los cualitativos de la entrevista y la teoría formulada en la revisión de la literatura. Durante el proceso de la discusión en el capítulo siguiente, se expondrá una reflexión profunda de los datos recolectados, permitiendo una mayor comprensión de



los resultados.

Discusión.

IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO
Entrevista	ENT
Entrevista 1: Docente Bachillerato.	ENT1
Entrevista 2: Docente Maestría.	ENT2
Entrevista 3: Docente Maestría.	ENT3
Entrevista 4: Docente Bachillerato y Pregrado.	ENT4
Entrevista 5: Docente Primaria.	ENT5
Cuestionario	CU

Tabla 2. Identificación de los instrumentos aplicados. Fuente de realización propia

Los roles del docente y la pertinencia del aprendizaje ubicuo.

En cuanto al rol de **planeador y planificador**, (Gvirtz S, 2004) el docente se brinda el espacio y la oportunidad de reflexionar y analizar todos los aspectos que pueden intervenir en el proceso formativo en todas sus fases, como un proceso anticipatorio a los sucesos en la relación didáctica. En correlación con anterior, los docentes encuestados, tienen en cuenta de forma relevante la importancia del propósito de formación de dicho proceso pedagógico, de hecho, actualmente le dan mayor relevancia debido a la experiencia con la educación remota provocada por la pandemia, que trajo consigo grandes desafíos didácticos y, según entrevistas con ENT 1, ENT4 y ENT5, encontraron la planeación como un gran aliado que promovió el trabajo colaborativo en sinergia con la comunidad, la familia y los colegas como apoyo al proceso formativo, de hecho, los entrevistados relacionados anteriormente, pertenecen al magisterio y coincidieron que como parámetro importante para la planeación didáctica se debe tener en cuenta el acceso a la tecnología, identificar los dispositivos y la conectividad que los estudiantes tienen a su disposición para la orientación de los procesos comunicativos dentro de la planeación, esto para el diseño y preparación de los recursos, su metodología y momentos, es decir, tienen presente Tobón (2012) “...el dónde, cuándo y con qué medios se van a formar las competencias” p. 243.

Por lo anterior, se ha encontrado que las medidas de distanciamiento social que llevó al cierre de las instituciones educativas por la COVID-19, ha sensibilizado y conectado a los docentes de manera significativa con la planeación didáctica por proyectos y la minuciosidad en el diseño de actividades de su área, su propósito formativo, su impacto social e institucional, considerándola insumo indispensable para el proceso pedagógico, adaptando su docencia a nuevas circunstancias Robinson y Aronica, (2012) “...para



llegar a ser experimentales y contextuales” p.320, y (Goleman, 2009) conectando a los estudiantes con la institución, los propósitos formativos, las transformaciones institucionales, para así mejorar su desempeño académico, su transformación y desarrollo personal.

ENT5: *“La pandemia nos ha exigido mirar nuevas estrategias y herramientas, aunque sabemos que hay muchísimas más, pero que realmente no podemos usar por la limitante de la conectividad, los conocimientos limitados de los maestros, padres y estudiantes”.*

ENT1: *“No estábamos trabajando con guías. La pandemia nos exigió trabajar con guías y lo mejor es trabajar con guías. Guías integradas, por contenidos, por metodología, guías integradas, no solamente del contenido como tal, sino con una asignatura o con dos, tres, cuatro asignaturas, los que quisiéramos integrarnos, porque yo pienso que no hay que hacer integraciones forzadas”.*

La mayoría de los docentes trabajan un promedio diario de ocho horas al día en el aula, sea ésta virtual o presencial, sin tener en cuenta el tiempo que dedican a la planeación de sus clases y selección o creación de los recursos para estas, además tienen de treinta estudiantes en adelante a su cargo, lo que hace desafiante el acto de planear. Sin embargo, las entrevistas ampliaron este ítem de tiempo de planeación, donde los profesores que trabajan entre veintidós a treinta horas semanales manifiestan tener un tiempo para la planeación de sus clases, independientemente si lo hacen por proyectos o asignaturas, por tanto, los profesores del magisterio tienen la oportunidad de (De la Torre, 2004) reflexionar, generar contextos organizados en el proceso de formación y cumplir con su desempeño didáctico (De la Torre, 2004).

Es importante tener en cuenta que los docentes de educación superior que no son de tiempo completo, como el caso de los profesores ENT4, ENT3 y ENT2, no cuentan con la disposición de espacios de planeación dentro de su contratación, lo que ocupa más tiempo por fuera de clase para dicha actividad y por tanto, mayor carga laboral para ellos, y es posible, que a docentes que tengan mayor número de horas cátedra contratada, este fenómeno pudiera motivar menos disposición para la planeación didáctica, un aspecto importante a reevaluar a nivel de las instituciones de educación superior, porque nos lleva a repensar el proceso de enseñanza enfocándonos en el propósito de transformación de las potencialidades del ser (De la Torre, 2004) y en la relevancia de la planeación didáctica para lograr dicho propósito. Entonces, es necesario proporcionar elementos prácticos que permitan integrar a estos docentes a la planeación didáctica ubicua.



Trabajar la planeación por cada periodo escolar y por asignaturas, es el enfoque de la mayoría de los docentes participantes, seguida de la planeación por proyectos integrados, y los periodos de tiempo planeados semanalmente. Si bien no están ligados los periodos de tiempo con el enfoque de la planeación, es importante identificar que la información respecto a este ítem es corroborada y ampliada en las entrevistas, donde se evidencia que los docentes ENT1, ENT4

y ENT5 hacen planeaciones por proyectos, algunos por trimestres y por períodos académicos institucionales, los cuales son periodos de tiempo similares, y también, hacen sus planeaciones para su asignatura y por semana; existe entonces un proceso integrado entre las dos, donde una dispone de planteamientos y descripciones generales que va a un mediano plazo y la otra de actividades y estrategias pedagógicas específicas a corto plazo evidenciando el proceso de planeación didáctica como un proceso de *construcción, deconstrucción y reconstrucción* constante (Tobón, 2012) y exaltando los principios de co-docencia en el modelo de aprendizaje ubicuo, pensando la docencia desde lo interdisciplinario y motivando los principios de dinamismo de la educación (Robinson y Aronica, 2012).

Como dato a destacar, los docentes encuestados construyen *los propósitos de formación* del curso teniendo en cuenta de forma relevante las necesidades de sus estudiantes, en segundo lugar, la planeación anual que se realiza en las áreas de conocimiento y en tercer lugar el PEI, Proyecto Educativo Institucional, que es un referente de los propósitos de formación. Por otra parte, *las competencias* que van a desarrollar en sus estudiantes las adaptan a las necesidades que ellos tienen, además de involucrar los estándares básicos de competencias y los DBA, Derechos Básicos de Aprendizaje. (Bubules, 2012) La relación entre docente-estudiante se retroalimenta y cada uno tiene algo que ofrecer al proceso de enseñanza y aprendizaje, se convierte en algo cíclico, donde se motiva también a otros espacios de interacción y colaboración entre docentes, dando mayor importancia a las *habilidades colaborativas* (Báez y Cunie, 2019).

Dentro de esas necesidades de los estudiantes a tener en cuenta, tanto para los docentes de básica, media vocacional y educación superior, el aspecto más importante es el acceso a la tecnología y la conectividad, seguido de sus intereses y competencias tecnológicas, elementos que se convierten en el punto de partida de la planeación didáctica en la actualidad y con altas posibilidades de mantenerse así en la modalidad combinada; y es claro, que precisamente por este principio tecnológico y sus características de movilidad se generaron nuevas interacciones en la escuela (Burbules, 2018) donde se motivó una relación didáctica mediada por la tecnología con



finés pedagógicos que genera una gran sociedad entre los actores que se disponen a diferentes resultados. Entonces, dentro de este hallazgo es significativamente notoria la interacción entre los contextos y actores que participan dentro del proceso formativo de los cursos con *u-learning*, la mediación tecnológica necesaria y constante entre los mismos actores Burbules (2015). Es posible que para una propuesta didáctica más acertada y precisa en *u-learning*, se requiera identificar los elementos, actores y factores que se tienen en cuenta dentro del PEI para la realización de la planeación pedagógica.

Teniendo en cuenta el concepto de proceso de formación de Tobón S. (2010) donde los diversos saberes se integran en pro de motivar “un ser humano nuevo capaz de pensar por sí mismo crítico y autocrítico de los condicionantes socioeconómicos teniendo en cuenta sus potencialidades”. p244, los docentes seleccionan los contenidos casi de forma equiparada entre los brindados por el currículo institucional con los contenidos sobre las competencias que desarrollarán en sus estudiantes, donde se puede asociar la selección del currículo institucional, con los proyectos integrados, ya que los contenidos institucionales pueden ser un gran insumo para la orientación de los proyectos, y las actividades, que se alinean con las competencias que desarrollarán con sus estudiantes.

Dentro de este proceso de análisis de la información, se asoció el rol de **diseñador** con todas las disposiciones de identificación de los recursos tecnológicos y sus aplicaciones pertinentes, por tanto, se encontró que los profesores consideran muy importante para el diseño de sus estrategias y actividades de aprendizaje, conocer los recursos con los que cuentan sus estudiantes, las competencias que van a desarrollar y la motivación e intereses de sus estudiantes; lo que confirma, en los procesos de planeación didáctica actuales, se tiene en cuenta una relación horizontal basada en las características de la comunicación digital, (Velasco, 2019) donde el estudiante ya no es solo un sujeto que recibe información sino que también la motiva y la crea.

Por otra parte, y de forma relevante, los docentes se enfocan en la identificación de las problemáticas del entorno, donde claramente el aprendizaje ubicuo se genera, Burbules (2012): “...la ubicuidad también implica nuevas asociaciones potenciales” p.11; con ello, identifican los recursos que se pueden implementar, teniendo en cuenta sus conocimientos, los conocimientos de los estudiantes y de los padres de familia en caso de que así se requiriera. Por ejemplo, se identifican las plataformas LMS y la mensajería instantánea como Whatsapp, las opciones tecnológicas más utilizadas por los profesores para comunicarse con sus estudiantes; según la información recolectada en las entrevistas, se puede decir que la primera está siendo más utilizada por los profesores de educación superior, mientras que las de mensajería instantánea por los



docentes de básica y media vocacional, y aquí de nuevo se evidencia la planeación didáctica reflexionada desde las necesidades y motivaciones de los estudiantes.

En este punto, cabe resaltar que la posición de las instituciones frente a la articulación del uso de las TIC en los procesos pedagógicos podría tener una incidencia trascendental en la selección de características diagnósticas que permiten desempeñar con pertinencia el rol de diseñador dentro del proceso de planeación ubicua, motivando la “*inteligencia general*” a la que Morin E. (1999) se refiere, fundamento transversal en el *u-learning*. Se asocian los resultados de lo anterior, al alto porcentaje de los docentes encuestados que poseen una muy buena experiencia en el diseño tecnopedagógico de los cursos online y virtuales, especialmente en las fases de análisis, diseño y planeación; y, se enlaza con la variedad de alternativas tecnológicas que los docentes utilizan, como Youtube, el correo electrónico, la nube, las redes sociales, las plataformas tecnológicas para videollamadas en encuentros sincrónicos y los demás mencionados anteriormente; (Guárdia, 2020) la visión integradora del uso de la tecnología en la educación permite su aprovechamiento pedagógico. Entonces, se podría interpretar que la mayoría de los profesores y sus instituciones, están en conexión con objetivos claros y afines, enfocados en la formación de sus estudiantes independientemente de las vicisitudes presentadas y, evidentemente los docentes, están preparados para esta importante transición que se instalará como una nueva realidad.

ENT4: “El rector es un hombre muy joven e inteligente y nos ha permitido de verdad desde ahí generar una construcción con sentido de proyecto institucional”.

ENT2: “...esto nos ha llevado a conocer muchas otras formas de comunicarnos con nuestros estudiantes”.

Con respecto a los recursos tecnológicos y analizando el desempeño de los docentes en el rol de **desarrollador**, un número significativo de los docentes, elaboran recursos propios para sus cursos, entre ellos, las guías digitales, cuestionarios, rúbricas, videos, grupos en redes sociales, espacios en la nube y guías interactivas, en ese orden de importancia. Si bien, se ha analizado el enfoque de planeación inicial de los docentes basado en las motivaciones de los estudiantes, es necesario reevaluar la asociación entre la planificación, el diseño y el desarrollo, pues en esta *fase de creación*, refiriéndose a una de las fases del diseño holístico de (Guárdia,2020) se desarrollan recursos didácticos con características aún muy estáticas. Aún se encuentran aisladas las “*pedagogías emergentes*” (Adell y Castañeda, 2012) que los profesores dominan con las que los estudiantes requieren y a las que pueden acceder.



Por otra parte, sobre el aprendizaje en *tiempo real* (Burbules, 2014) los docentes ENT1, ENT2, ENT3 y ENT4 hacen uso de la nube con frecuencia, y diseñan sus espacios con facilidad, algunos utilizan la suite de *Google* y otros de *Microsoft*, de hecho, como lo manifiestan los docentes, es un espacio de interacción entre estudiantes y profesores que permite una comunicación asíncrona, la información en todo momento y en todo lugar de manera organizada y colaborativa, un gran aliado para el aprendizaje ubicuo (Burbules, 2014, p.4): “Implica reconocer las interconexiones básicas entre personas, lugares y procesos dispares y las maneras en las que estas influyen en y afectan algunas elecciones que, a primera vista, son individuales y personales”. Con esta confrontación de datos, se puede inferir que el espacio en la nube es tal vez, un recurso que los docentes inicialmente están aprendiendo a manejar con eficiencia, y que además, la cultura del aprendizaje colaborativo aún no hace parte de los procesos pedagógicos de la mayoría de los docentes, esta inferencia es apoyada por el diseño y desarrollo de los demás recursos de apoyo al aprendizaje colaborativo, y entre tanto ubicuo, como lo son las redes sociales, que si bien un número importante de los docentes encuestados las usan y desarrollan espacios en ellas, evidentemente no son un medio transversal al quehacer pedagógico mediado por las TIC. Sin embargo, los recursos de estudio individual siguen siendo los de mayor desarrollo e importancia en los docentes.

ENT3: “...en esta carpeta subo todos los documentos y ejercicios que deseo que se respondan de manera colectiva, porque aprendí que lo que yo subo, los ejercicios que suben, los archivos, los podemos desarrollar en colaboración, todos los estudiantes y la profesora.

ENT5: “A ellos se les pregunta qué es lo que quieren aprender y dónde, nosotros usamos herramientas de colaboración como Whatsapp y el Padlet donde pueden ver las opiniones de otros y sus avances”.

El análisis del rol de desarrollador para el aprendizaje ubicuo es el enlace al rol de **dinamizador**, los procesos que se planifican y diseñan, además de los recursos que se desarrollan, son puestos en escena para el proceso de dinamización

La mayoría de los docentes consideran compartir su planeación con los estudiantes y sus compañeros para que la retroalimenten y les hagan aportes y sugerencias, es un enfoque de construcción colaborativa. En la entrevista se detallan los procesos del acto colaborativo, como un elemento importante de la dinamización, donde todos los docentes coinciden en la importancia de la colaboración para los procesos formativos en la educación remota; sin embargo, existen otros elementos relevantes en la dinamización, como por ejemplo la familia, la comunidad, las organizaciones en dicha



comunidad, los enlaces relacionados con los proyectos y/o temáticas, otras instituciones a nivel empresarial y educativo, grupos de colaboración y comunidades de construcción del conocimiento. Los ENT4 y ENT5, hacen énfasis en la construcción de sus planeaciones pertinentes al contexto directo, familia y comunidad, y en conversación directa con ellos:

ENT4: “Hay una pájaro insignia qué es el Barranquero, y se hacen las fiestas populares del Barranquero, entonces también trabajamos sobre esta especie y, desde el cuerpo, por ejemplo, en la parte actoral, le trazamos procesos de animalidad, creación de personaje a través de expresión como animales y el cuerpo”. Haciendo énfasis en su participación en el proyecto ambiental.

ENT5: “Utilizo *Whatsapp*, y *Facebook* grupo cerrado con los padres donde se hacen transmisiones en vivo y para compartir las guías con ellos”.

En el aprendizaje ubicuo, el desafío está en involucrar todos los recursos posibles, contextuales, teóricos y tecnológicos, que promuevan el aprendizaje en los estudiantes y la transformación de la información. Se evidencia en los resultados, que los docentes están identificando e integrando los recursos más cercanos y a su alcance, los que conocen, los que dominan y los que saben de su existencia, entonces, es donde se identifica que el *u-learning* puede ser una alternativa de apoyo pedagógico para los docentes.

ENT2: “Yo creo que nosotros necesitamos mayor formación, para aprender a manejar estos recursos, hay muchos recursos para trabajar, son infinitas las opciones”.

ENT3: “...de hecho no es mi fuerte, la parte de las TIC, pero definitivamente en esa *universidad invisible* con los colegas y también con los estudiantes de maestría, poco a poco uno va avanzando”.

En el rol de **transformador**, se identifica que los profesores **flexibilizan sus guías** de acuerdo a los hallazgos en sus evaluaciones en el tiempo escolar y en cada periodo académico principalmente, aunque también tienen en cuenta transformaciones de su planeación en la clase misma, de acuerdo a los sucesos que fluyan en ellas; este último es un común denominador encontrado en la recolección de los datos, los docentes identifican las oportunidades de aprendizaje que se presentan en el encuentro pedagógico y evalúan la pertinencia de la propuesta de actividad, incorporan alternativas de acuerdo a lo hablado con los estudiantes, y transforman su planeación didáctica de acuerdo a los hallazgos encontrados en el proceso formativo. ENT4 y ENT5 precisan que después de evaluar y transformar su planeación la comparten con los



colegas, estudiantes y familia. Esta característica de flexibilidad en las planeaciones es inherente en todo el lineamiento del rol de **pedagogo**, sin embargo, se hace visible en asocio con el rol de **transformador** debido a las múltiples metamorfosis a las que está expuesta la planeación didáctica en el momento de motivar impacto, la transformación de la información y del conocimiento. Se infiere entonces, que ante la falta de recursos guía entre el eje de los roles de dinamizador y transformador, las opciones de identificación para **flexibilizar y adaptar** las guías didácticas pueden cubrir únicamente una porción del universo de alternativas de transformación.

ENT3: "... la planeación no se convierte en algo rígido, sino que es una planeación flexible, son como unos lineamientos que uno traza para la clase, pero dejando que en el ejercicio de la clase en la ejecución de la clase y que lo que surja allí nuevo en la clase se puede aprovechar para mejorar el aprendizaje y desarrollo tanto de los estudiantes como de uno, porque yo nunca termino de aprender".

En los roles de **director y pedagogo** deben direccionarse de forma horizontal todas las relaciones involucradas en el proceso formativo, se considera que, el liderazgo es un trabajo multidimensional que interactúa constantemente con otros liderazgos, no existe un liderazgo único dentro del proceso pedagógico; en este orden de ideas, se identifica que los docentes tienen interacción y capacidad de dirección de todos los elementos que involucran dentro de su planeación con un fin único pedagógico, que es la formación de sus estudiantes, tienen una importante trayectoria y disposición a **nuevas realidades**, como se evidencia en el dominio de los recursos tecnológicos y sus desarrollos, los diferentes diseños tecnopedagógicos y el trabajo de co-docencia. Se infiere la integración de todos los roles dispuestos de forma dinámica, para el funcionamiento de una planeación didáctica ubicua. De acuerdo con los resultados, se detecta un interés importante en la capacitación y el aprendizaje de nuevas estrategias que nutran su quehacer pedagógico para enfrentar los desafíos actuales y futuros que son inciertos.

ENT5: "Nosotros después aterrizamos todo lo que los estudiantes dicen y con el enlace pedagógico integramos todos los elementos institucionales y el conocimiento para desarrollar los aprendizajes incluidos en el objetivo".

ENT2: "...cómo puede hacer uno cosas pequeñas y lograr aprendizajes significativos utilizando las TIC, y me parece bien interesante que en este sentido haya cómo capacitarse para seguir actualizándose".

ENT3: "Yo creo que los docentes necesitamos capacitación concreta, y yo diría, que en una relación de un 90% de eso que fuera muy práctico y un 10% teórico".



Sobre las características de la planeación didáctica ubicua.

En la mayoría de los datos analizados, la ***pertinencia***, partiendo del fundamento de la planeación didáctica ubicua, se enfoca en ítems como las competencias a desarrollar, el currículo, los proyectos y las directrices institucionales, las motivaciones de los estudiantes y algunos tienen en cuenta las problemáticas del entorno; se deja de lado en la mayoría de los casos, las normas culturales y de la comunidad, además de la construcción de comunidades de aprendizaje extramuros y demás contextos que pueden ser muy útiles en el proceso de impacto formativo y apropiación de los aprendizajes en los estudiantes.

Por otro lado, cabe destacar que las características de ***flexibilidad y adaptación***, son identificadas como constantes dentro del proceso de planeación de los docentes, de hecho, muchos de ellos además de la evaluación y la flexibilización de sus guías de forma colaborativa, han realizado adaptaciones de procesos pedagógicos a través de recursos tecnológicos que antes hubieran podido considerar antipedagógicos, como es el caso de la metodología creada por *WhatsApp* de los docentes ENT1 y ENT5, quienes diseñaron propuestas pertinentes que respondieron a las necesidades comunicativas de sus estudiantes y a la integración de los padres de familia. Por otra parte, la usabilidad y adaptación del docente ENT4 de la aplicación de mensajería instantánea, que la propone como un recurso complementario transversalizado y colaborativo.

La ***Inmediatez***, Es el acceso al conocimiento, a la información y su gestión, en todo momento y en todo lugar, teniendo en cuenta de manera significativa la (Burbules, 2015) transversalización de la multimedia, las competencias básicas y fundamentales; de aquí emerge esta característica trascendental en el aprendizaje ubicuo, donde en su mayoría, los docentes analizados están generando propuestas que promuevan dicha característica, diseñando, desarrollando y dinamizando espacios en redes sociales, la nube y mensajería instantánea, y ello interactuando con lo institucional y el contexto directo de los estudiantes, sin embargo, la dinamización de los ítems de esta característica tiene elementos variados que convergen en diferentes contextos, es un gran desafío que el docente debe asumir en todos los momentos de sus roles.

Se identificó la ***Retroalimentación*** en los procesos de evaluación y coevaluación de las planeaciones didácticas de los docentes, sin embargo este es sólo un aspecto de esta categoría, que de hecho va más allá de la evaluación, porque aquí el aprendizaje debe verse como un acción continua que involucra las nuevas realidades evidentes y las emergentes, las que son creadas a través del proceso formativo y gracias a él, y las



otras que definitivamente no dependen del docente, ni de la institución, ni de los estudiantes. Si bien, la pandemia trajo consigo la oportunidad de involucrar de nuevo a la familia y a la comunidad con la escuela, y, se resalta que los docentes analizados tienen en cuenta los proyectos integradores e institucionales, se identifica que aún existen ciertos nodos que necesitan interconexión, tales como las relaciones interinstitucionales, la interacción de las instituciones educativas con los entornos próximos, el aprovechamiento de todos los medios de comunicación, cuando la multimedia no pudiera intervenir, como es el caso de la ruralidad. Estos elementos que ahora parecieran complementarios son fundamentales en la planeación didáctica ubicua para la nueva realidad que motive escalabilidad y retroalimentación constante en el aprendizaje.

Conclusiones

La estructura de la planeación didáctica ubicua tiene características transversales en lo multimedial, teniendo en cuenta el público docente de la ciudad de Cali y su acceso a la tecnología, es decir, cuenta con diferentes recursos y alternativas de acuerdo a la información o interacción que así se requiera; por otra parte, es accesible, los elementos y recursos están disponibles en todo momento y de inmediato para que los docentes puedan adaptarlos a sus contextos y compartir los hallazgos, lo que la hace flexible y dinámica. Además, el grupo de trabajo colaborativo tiene diferentes espacios de interacción, lo que hace que se convierta en una iniciativa transformadora, esto motiva la puesta en marcha de la estructura, nuevas propuestas de relaciones interinstitucionales que promueven el enriquecimiento constante del trabajo diseñado inicialmente, buscando la pertinencia de la planeación didáctica ubicua y su adaptabilidad constante. Lo anterior, implica el desarrollo de un trabajo continuo que permita investigaciones sobre las funcionalidades de la guía en diferentes contextos, temáticas, proyectos y construcciones académicas sobre el *u-learning* y el apoyo de este modelo a la nueva realidad de la educación.

Por otra parte, los docentes entrevistados tienen una noción básica sobre el concepto de *u-learning* o aprendizaje ubicuo, gracias a esta noción identifican una oportunidad de apoyo y consideran que una estructura que oriente la planeación didáctica ubicua puede ser de gran ayuda en su quehacer pedagógico, esto implica un nivel de apertura para la ejecución del planteamiento de esta investigación y el principio relevante de actividades de co-docencia interinstitucional como importante ejemplo de dinamización y transformación.



Cabe resaltar, que un aliado representativo en la implementación próxima estructural de la planeación didáctica ubicua son los proyectos integradores que tomen como fundamento el modelo *u-learning* como una estrategia articuladora de todos los elementos que los docentes ya conocen y dominan, tales como los procesos comunicativos, los recursos contextuales y tecnológicos y, sus respectivos desarrollos, su impacto formativo y sus alcances, para así, ampliar aquellos que no integran y conocen, e interconectar aquellos otros elementos que aún no son visibles para ellos, y que hacen parte del aprendizaje ubicuo, como lo son la generación de comunidades de aprendizaje, las relaciones interinstitucionales tanto para docentes como estudiantes, y la integración de organizaciones y grupos representativos de la comunidad y comunidades. Basar la selección de los elementos que componen la estructura para la planeación didáctica ubicua, sobre este eje de proyectos integrados puede implicar una movilización de los aprendizajes al rol de **transformador** y **director**, lo que podría ser el inicio de una integración de las instituciones educativas con los diferentes contextos incluyendo todas las oportunidades de aprendizaje.

La planeación didáctica ubicua es pertinente para la adaptación a las nuevas realidades, cualquiera que esta sea, dadas sus características líquidas y adaptables, sin embargo, también el constante desarrollo de la estructura de la planeación didáctica ubicua se podrá convertir en una oportunidad de generación de nuevas realidades emergentes que naveguen con las transformaciones sociales, económicas y tecnológicas.

Citas

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes ¿pedagogías emergentes? Tendencias emergentes en educación con TIC. Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Barcelona. Págs.13-32.
- Amar, Víctor (2010). La educación en medios digitales de comunicación. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (36),115-124.[fecha de Consulta 19 de Abril de 2021]. ISSN: 1133-8482. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36815128009>
- ASCUN (2021) Cifras de la educación superior. Comportamiento de matrícula de 2020 en IES de ASCUN. Boletín N° 4, marzo 2021. Recuperado: <https://www.ascun.org.co/publicaciones/detalle/boletin-no-4-comportamiento-de-matricula-de-2020-en-ies-de-ascun-cfb>
- Báez, C. I. P., y Cunie, B. C. E. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), pp. 325-344. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Banco Mundial (2021) Actuemos ya para proteger el capital humano de nuestros niños. Los



- costos y la respuesta ante el impacto de la pandemia de COVID-19 en el sector educativo de América Latina y Caribe. Informe. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Washington D.C. Pág. 41, 42 y 43.
- Burbules Nicholas (2018). Nicholas Burbules, Ideas 2018. Ministerio de Cultura de la Nación. Argentina. <https://www.youtube.com/watch?v=88xG6VH5ubE>
- Burbules, Nicholas. (2015) Serie: Educomunicación . Nicholas Burbules. UNED en TV2. España. <https://canal.uned.es/video/5a6f239fb1111f023f8b45ad>
- Burbules Nicholas (2012). Ensayo: El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. University of Illinois, Urbana-Champaign, Estados Unidos.
- Burbules Nicholas (2014). Los significados del aprendizaje ubicuo. Ensayo volumen 22 número 1. Universidad Del Estado De Arizona.
- Cáceres, J, Jiménez A, Sánchez M. (2020) Cierre de Escuelas y Desigualdad Socioeducativa en Tiempos del Covid-19. Una Investigación Exploratoria en Clave Internacional. Revista internacional de la educación para la justicia social. 9(3e), 199- 221.
- De la Torre Saturnino (2004). Didáctica y currículo. Bases y componentes del proceso formativo. Dikinson Madrid.
- Duque M. Néstor Darío, Collazos O. César Alberto, Vicari Rosa María (2016). Acercamiento al modelo conceptual y pedagógico de los entornos ubicuos y colaborativos en procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Flores Ortiz, Ángela Y Garcia Martinezi, Andrés (2017). Sistema de aprendizaje ubicuo en ambientes virtuales. Rev. Cubana Edu. Superior [online]. vol.36, n.2, pp.27-40. ISSN 0257-4314.
- Gómez, B y Oyola M (2012) Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC aplicadas en la asignatura de física en educación media. Revista Escenarios. Vol 10. Universidad Autónoma del Caribe. Enero- junio. Barranquilla, Colombia.
- Guàrdia, Lourdes (2020). Diseño de cursos on line Editorial UOC España.
- Gvirtz Silvina, Palamidessi Mariano (2004). El ABC de la tarea docente: Curriculum y enseñanza. Editorial AIQUE Argentina.
- Heinig P. (2015). Competencias básicas para el futuro. TED-x Talks. TEDx Córdoba. España. <https://www.youtube.com/watch?v=cQVg1LfmGhE&t=512s>
- Hernandez, R.M.. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. Propósitos y Representaciones, 5(1), 325 - 347
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández. S. Roberto y Mendoza T. Christian (2018) Metodología de la investigación cuantitativa, Cualitativa y Mixta: Mc Graw Hill Mexico.
- Maina, M. (2020) E- actividades para un aprendizaje activo Editorial UOC España. McLuhan, M. y Fiore, Q. (1967) El medio es el masaje. Paidós Studio, Nueva York.
- Ministerio de Educación Nacional (2020) Uso de tecnologías en el desarrollo de programas de Educación para el trabajo y el desarrollo humano. Directiva 6, 25 de marzo. Colombia.



Ministerio de Educación Nacional (2020) Lineamientos para la prestación del servicio de educación en casa y en presencialidad bajo el esquema de alternancia y la implementación de prácticas de bioseguridad en la comunidad educativa. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (2020) Trabajamos en equipo por prevenir y mitigar los impactos del COVID-19 en la deserción en educación Preescolar, Básica, Media y Superior.

Artículo, 25 de octubre. Recuperado:

https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-401634.html?_noredirect=1

Ministerio de Salud y Protección Social (2020) Por el cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus. Resolución N°385 del 12 de marzo. Colombia.

Morin Edgar (1999) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO Paris.

Padilla, M. (2002). Técnicas e instrumentos para el diagnóstico y la evaluación educativa. Madrid: CCS.

Ramírez M. María Soledad, Burgos A. José Vladimir (2010) Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología: Innovación en la Práctica

Educativa. Instituto tecnológico de Monterrey. México, 2010 -Primera edición. Recuperado 31 de octubre 2020 recuperado <https://es.slideshare.net/MayizS/lo-que-significa-ser-maestro-o-maestra>.

Romero C, Olga; Gallardo F, María 2 y Rodríguez R, Jesús. (2017) La evaluación de los materiales didácticos digitales. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.

Ruiz Cuéllar, Guadalupe. (2020). Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito. Revista mexicana de investigación educativa, 25(85), 229-237. Epub 17 de agosto de 2020.

Sangrá. Albert, Badia Antoni, Cabrera Nati, Espasa Anna, Fernández, F Maite, Guasch Teresa, Guitert Montse Maina, Marcelo, Raffaghelli, Juliana E., Romero, Marc ,Romeu Teresa.(2020). Decálogo para la mejora de la docencia on line, propuestas para educar en contextos discontinuos. Editorial UOC España.

Tobón Sergio (2012) Formación integral y competencias. ECOE ediciones Bogotá Col.

Velasco José. (2019) ¿Comunicación digital o comunicación sin adjetivos? La Hora Tech. T:2:23. <https://www.youtube.com/watch?v=e6lELDf3bPw&t=146s>

Velásquez Montoya Fredy Abelardo (2013) Estrategia de comunicación digital para el posicionamiento en la web de la Secretaría del Medio Ambiente de la Gobernación de Antioquia Corporación Universitaria Lasallista Colombia

UNESCO (2005) Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial. Ediciones UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO (2016) Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva de los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Apoyado por la oficina de Santiago, Chile.

UNESCO (2020) Inclusión y educación: TODOS Y TODAS, SIN EXEPCIÓN. América Latina y el Caribe. Informe de seguimiento de la educación en el mundo. Oficina de Santiago Chile.



ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EMERGENTES EN ENTORNOS *E – LEARNING* EN EL CONTEXTO DEL COVID 19

EMERGING LEARNING STRATEGIES IN E-LEARNING ENVIRONMENTS IN THE CONTEXT OF COVID 19

Renata Moncini
Universidad Alonso de Ojeda
rmmarrufo@gmail.com

Artículo Científico Publicado en la Revista Temario:
<https://www.alinin.org/ojs/index.php/temariocientifico/article/view/22>

Resumen

La pandemia por COVID 19 requirió la adopción de cambios vertiginosos en el ámbito de la educación universitaria llevando a replantear la forma de generar el conocimiento para dar continuidad a la formación de los estudiantes, debiendo adecuarse a ellos con celeridad, garantizando la educación con calidad ante la incertidumbre imperante, en este sentido, el objetivo de la investigación estuvo centrado en describir las estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad *e-learning* en el contexto del Covid 19, utilizadas por las universidades venezolanas. La metodología empleada se fundamentó en el paradigma positivista, a través de una investigación descriptiva, con un diseño de campo, exploratorio y explicativo, se empleó el muestreo discrecional, utilizando la encuesta online como técnica de recolección de datos y como instrumento un cuestionario conformado por diez (10) ítems estructurados tipo Escala de Likert; cuya confiabilidad se midió a través de la prueba Alfa de Cronbach con un coeficiente del 0,985 considerado significativamente alto. **Resultados:** evidenciaron la adquisición de plataformas por parte de algunas universidades para continuar con el proceso de enseñanza, consideraron la web 2.0 como alternativa para el desarrollo de sus encuentros síncronos y asíncronos. El proceso de interacción, se basó en la triangulación de los actores del proceso educativo incluyendo la interfase, aplicaron el aprendizaje oblicuo, colaborativo, contextual, adaptándolo a cada universidad. **Conclusiones:** las estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning*, fueron de tipo asociativa, de elaboración, organización y apoyo, por propiciar la concentración, motivación, atención, el aprender haciendo, mediante el perfeccionamiento de habilidades y



destrezas en el manejo de la tecnología para propiciar un contacto continuo con flexibilidad en los horarios establecidos.

Palabras clave: Estrategias, aprendizaje, emergente, entornos e – learning, Covid 19.

Abstract

The COVID 19 pandemic required the adoption of vertiginous changes in the field of university education, leading to rethink the way of generating knowledge to give continuity to the training of students, having to adapt to them quickly, guaranteeing quality education before the prevailing uncertainty, in this sense, the objective of the research was focused on describing the emerging learning strategies in the e-learning modality in the context of Covid 19, used by Venezuelan universities. The methodology used was based on the positivist paradigm, through descriptive research, with a field, exploratory and explanatory design, discretionary sampling was used, using the online survey as a data collection technique and as an instrument a questionnaire made up of ten (10) structured items of the Likert Scale type; whose reliability was measured through the Cronbach's Alpha test with a coefficient of 0.985 considered significantly high. Results: they evidenced the acquisition of platforms by some universities to continue with the teaching process, they considered web 2.0 as an alternative for the development of their synchronous and asynchronous meetings. The interaction process was based on the triangulation of the actors of the educational process including the interface, they applied oblique, collaborative, contextual learning, adapting it to each university. Conclusions: the emerging learning strategies in e-learning environments were of the associative type, of elaboration, organization and support, by promoting concentration, motivation, attention, learning by doing, through the improvement of abilities and skills in the management of information. technology to promote continuous contact with flexibility in the established schedules

Keywords: Strategies, learning, emerging, e-learning environments, Covid 19.

Introducción

Los entornos e – *learning* se han constituido en el devenir de los años como una modalidad asociada a los procesos de enseñanza – aprendizaje que va más allá de la educación a distancia, por cuanto es fundamental para el desarrollo de actividades curriculares fuera del recinto universitario, originando por otro lado, la implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), lo cual, ha incidido en la evolución y transformación de las universidades, quienes deben asumirlas con celeridad para garantizar una formación profesional actualizada, de calidad (Restrepo, 2015). Esta idea



es apoyada por García et al., (2021) cuando manifiestan que las mejoras tecnológicas han incidido en el uso de diferentes instrumentos como el teléfono celular en los escenarios educativos propiciando la presencia de los entornos *e-learning*.

De esta manera, los entornos *e-learning* están adquiriendo gran relevancia en la educación superior, el adiestramiento en ámbitos empresariales, las capacitaciones ocupacionales, las enseñanzas medias al constituirse una opción alterna ante la modalidad tradicional de aulas físicas como formación a distancia, ofreciendo cómodos horarios a los participantes, con tutores en línea quienes están dispersos geográficamente pero unidos por la tecnología para cumplir a cabalidad con los objetivos educativos definidos en un plan de enseñanza flexible.

Sin embargo, no todas las instituciones educativas tienen experiencias en *e-learning* por demandar la implementación de nuevas tecnologías, estrategias de gestión del conocimiento acopladas a los programas educativos existentes, cultura digital, facilidad de acceso a redes, multiplicidad de fuentes y datos para complementar el aprendizaje, entre otros, pero la realidad imperante es la tendencia actual a demandar la creación de dichos entornos como opción de mejora en las competencias de los futuros profesionales.

En este contexto Avello y Duarte (2016), hacen referencia al incremento de la disposición por crear entornos *e-learning* con el propósito de ejecutar actividades, interactuar, crear conocimiento partiendo de estrategias de enseñanza – aprendizaje para resolver problemas, incentivar el pensamiento crítico, razonamiento, reflexión, a través de la interacción en el desempeño de trabajos colaborativo mediante el uso de herramientas en la red. Erigiéndose, así como una alternativa de preferencia por la tecnología y pedagogía aplicada de accesibilidad que aporta la virtualidad. (Ilgaz y Gulbahar, 2017) Aunado a la situación anterior, la pandemia por COVID 19, suscitó la necesidad de implementar los entornos *e-learning* para dar continuidad a nivel mundial al conocimiento, apropiándose de esta manera de la complejidad derivada del confinamiento por modificar los escenarios presenciales en estudios a distancia o teleeducación como también se le ha denominado, siendo este el reto más álgido asumido por todos los niveles de la comunidad educativa.

En este sentido, las universidades, a nivel mundial, ante la pandemia por COVID 19, debieron diseñar estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning*, con celeridad para garantizar el proceso educativo, constituyéndose como un desafío constante, donde la prioridad era resguardar la misión de enseñar salvaguardando la calidad aun con la ocurrencia de hechos fortuitos, tratando de crear un conocimiento participativo, reflexivo, con autonomía, mediante el uso correcto de la tecnología, confiriendo al estudiante el protagonismo en este periodo, .

Entonces, al emplear los entornos *e-learning*, el contacto social entre el profesor – estudiante durante la ejecución de las actividades planificadas en cada área curricular



quedó limitado a la redefinición de programas, horarios, estrategias de evaluación y a los recursos disponibles entre ellos el internet, llevando muchas veces a considerar la humanización de los entornos virtuales para garantizar la retroalimentación en cada contenido abordado, por cuanto solo existía la relación directa entre los estudiantes - profesores con los dispositivos digitales, sin poder detectar las emociones, sentimientos, expectativas, inquietudes, a la vez requirió formular estrategias de aprendizajes emergentes (Aguilar, 2020).

Por otro lado, la realidad del momento que se estaba viviendo, ameritó en los profesores y estudiantes adquirir las competencias requeridas para desenvolverse en un entorno e -*learning*, además de aplicar planes de acción tendientes a propiciar encuentros sincrónicos y asincrónicos a través de una interacción apropiada, donde se ejecutaran los tipos de aprendizajes cónsonos en cada encuentro donde se suscitaba el conocimiento, desarrollando habilidades relacionales, socio emocionales, de acompañamiento en momentos de grandes desafíos.

En este sentido, al adaptarse a este nuevo contexto, las universidades debieron incorporar nuevas tecnologías de comunicación e información llevando a emplazar la educación 4.0, empleando herramientas inusuales como las redes sociales, aplicación de software diseñados para ejecutarse en los smartphones (teléfonos inteligentes), tabletas y otros dispositivos móviles conocidos con la abreviatura app (*application*), uso de plataformas educativas, entre otras, con el propósito de permanecer en un tiempo crítico, demandante de cambios vertiginosos, donde imperaba la incertidumbre y el riesgo.

Por lo tanto, el ecosistema tecnológico, propició la formulación de estrategias de aprendizajes emergente producto de la pandemia por COVID 19, en donde los actores del sistema educativo universitario debieron implementar la formación mediante la conexión a una interface, y dar relevancia al autoaprendizaje, para consolidar el conocimiento suministrado por los profesores, quienes acogieron el rol de tutores guías en los entornos e - *learning* creados para tal fin.

De esta manera, universidades de Venezuela como: Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad de Carabobo (UC), Universidad de Los Andes (ULA), Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE) y Universidad Alonso de Ojeda, debieron formular durante la pandemia por COVID 19 estrategias de aprendizaje emergentes en entornos e - *learning* para garantizar el proceso educativo en curso, donde la incertidumbre, el riesgo, subyugaba en las instituciones.

Bajo este contexto, es relevante profundizar en las estrategias de aprendizajes emergentes sustentadas en las tecnologías de información y comunicación (TIC) para dar continuidad a la formación profesional en el momento álgido de la pandemia, donde todas las instituciones de educación superior, aun las que no empleaban los entornos e



– *learning*, debieron adherirse a ellos con la intención de mitigar la amenaza existente, a fin de seguir impartiendo un conocimiento con calidad tal como lo han hecho a través de los años.

Por otra parte, es imperante considerar el rol de los docentes durante estas condiciones educativas especiales, para la ejecución cabal de cada una de las estrategias, además del acompañamiento efectuado a los alumnos para adaptarse con celeridad a la realidad circundante logrando la eficiencia, eficacia en la ejecución de estas, dadas las circunstancias especiales en las que se encontraban las instituciones, los docentes y los estudiantes.

Es así como, el problema de investigación, una vez planteado, instó a formular las interrogantes: ¿Cuáles son las tecnologías de información y comunicación empleadas en entornos *e-learning* en el contexto del COVID 19?, ¿Cuál es la interacción y tipo de aprendizaje aplicado en el proceso enseñanza– aprendizaje en el contexto del COVID 19?, ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad *e-learning* en el contexto del COVID 19?, las cuales coadyuvaron a guiar de manera clara cómo se iba a desarrollar el estudio, mediante un procedimiento metódico, a fin de garantizar el carácter científico.

De lo anterior, surgió el objetivo general del estudio: Describir las estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning* en el contexto del Covid 19, con el propósito de alcanzar, de manera sistemática, ordenada el proceso de conocimiento, dando respuestas al tema indagado, asimismo, como objetivos específicos se consideraron: establecer las tecnologías de información y comunicación empleadas en entornos *e-learning* en el contexto del Covid 19, especificar la interacción y tipo de aprendizaje aplicado en el proceso enseñanza– aprendizaje en el contexto del Covid 19, especificar las estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning* en el contexto del Covid 19.

Desarrollo

El trabajo de investigación se fundamentó en un paradigma positivista, al adquirir el conocimiento en forma sistemática, comprobable, medible, a través del análisis y control (Cuenya y Ruetti, 2010), de igual modo, atendió al tipo descriptivo de campo, exploratorio y explicativo (Arias, 2017); por cuanto los discursos de los sujetos estudiados obtenidos en el lugar de los hechos, se interpretaron con base a sus experiencias personales (Salgado, 2019), se aplicó un estudio comparativo con los profesores de cinco (6) universidades venezolanas durante el tercer trimestre del periodo académico correspondiente al año 2021.

En este sentido, la población estuvo conformada por: Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) Universidad de Carabobo (UC), Universidad de Los Andes (ULA), Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE), Universidad Alonso de Ojeda.



Por otro lado, se empleó como técnica de recolección de datos la encuesta, aplicando para ello, la herramienta online Google Forms, como instrumento, se utilizó, el cuestionario con (10) ítems estructurados tipo Escala de Likert con cuatro opciones en las respuestas (1=siempre, 2=casi siempre, 3=nunca, 4=casi nunca), direccionándolo a los profesores de las diferentes carreras ofertadas. Para la validez del instrumento de recolección de datos, se utilizó la prueba Alfa de Cronbach, el cual, arrojó un resultado de 0,985 considerado un coeficiente significativamente alto (Hernández et al., 2018). Aplicado del cuestionario, se presentan los resultados estadísticos significativos, originados de las alternativas empleadas en la escala de Lickert. Antes, se muestra en la tabla 1, el cuestionario estructurado en tres dimensiones: Tecnología de la Información y Comunicación, Interacción y Tipos de Aprendizaje, Estrategias de Aprendizaje Emergentes.

Tabla 1. Cuestionario por dimensiones

Dimensión	Ítems
Tecnologías de la Información y Comunicación	Ítem 1: ¿Representó el internet una herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza – aprendizaje durante el período de pandemia por COVID 19?
	Ítem 2: ¿Permitieron las tecnologías de la información y comunicación establecer un sistema de comunicación en los entornos <i>e- learning</i> con los estudiantes durante el período de pandemia por COVID 19?
	Ítem 3: ¿Implementaron todas las herramientas tecnológicas existentes en los entornos <i>e- learning</i> durante el período de pandemia por COVID 19?
Interacción y Tipos de Aprendizajes	Ítem 4: ¿Garantizaron la continuidad de la formación profesional mediante la interacción del estudiante con el profesor durante el periodo de pandemia por COVID 19?
	Ítem 5: ¿Propiciaron la formación profesional a través de la interacción entre los estudiantes y la interface durante el periodo de pandemia por COVID 19?
	Ítem 6: ¿Consideraron la aplicación de los tipos de aprendizaje existentes para desarrollar competencias en los estudiantes durante el periodo de pandemia por COVID 19?
	Ítem 7: ¿Desarrollaron el conocimiento autónomo en los estudiantes durante el periodo de pandemia por COVID 19?
Estrategias de Aprendizaje emergentes	Ítem 8: ¿Las estrategias de aprendizaje aplicadas en los entornos <i>e – learning</i> , durante la pandemia por COVID 19 son: la asociativa, de elaboración, organización y apoyo?
	Ítem 9: ¿Las estrategias de aprendizaje aplicadas en los entornos <i>e – learning</i> , emergieron ante la contingencia por la pandemia COVID 19?
	Ítem 10: ¿Las estrategias de enseñanza – aprendizaje aplicadas en los entornos <i>e – learning</i> durante el periodo de pandemia por COVID 19 se seleccionaron con base a las competencias que se desean desarrollar en los estudiantes?

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, la encuesta realizada en las Universidades objeto de estudio, reveló al procesar los diez (10) ítems formulados tendientes a recopilar la información pertinente para describir las estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning* los resultados expuestos en la tabla 2.



Tabla 2. Resultados

	Ítem 1		Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5
	Alternativas		Alternativa	Alternativa	Alternativa	Alternativa
Universidades	Siempre (%)	Casi Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)
Universidad Central de Venezuela (UCV)	100	0	100	100	100	100
Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA)	100	0	100	100	100	100
Universidad de Carabobo (UC)	100	0	100	100	100	100
Universidad de los Andes (ULA)	0	100	100	100	100	100
Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE)	100	0	100	100	100	100
Universidad Alonso de Ojeda (UNIOJEDA)	100	0	100	100	100	100

	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10
	Alternativa	Alternativa	Alternativa	Alternativa	Alternativa
Universidades	Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)	Siempre (%)
Universidad Central de Venezuela (UCV)	100	100	100	100	100
Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA)	100	100	100	100	100
Universidad de Carabobo (UC)	100	100	100	100	100
Universidad de los Andes (ULA)	0	100	100	100	100
Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE)	100	100	100	100	100
Universidad Alonso de Ojeda (UNIOJEDA)	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo reflejado en la tabla 2, durante el periodo de pandemia por COVID 19, considerando específicamente lo ocurrido en el año 2021, la dimensión Tecnología de la Información y Comunicación, reveló que el internet se constituyó como herramienta tecnológica primordial para desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje, por cuanto esta permitió emitir la información requerida para abordar cada uno de los contenidos programáticos en las unidades curriculares.



Asimismo, las tecnologías de la información y comunicación coadyuvaron a establecer un sistema de comunicación en los entornos *e – learning* permanente con los estudiantes para garantizar la continuidad en el proceso de enseñanza - aprendizaje, por ello, no se descartó la implementación de todas las herramientas tecnológicas existentes en entornos *e – learning*, como google drive, *YouTube*, entre otras, lo que requirió la adquisición de habilidades, destrezas, tanto de los profesores como de los estudiantes, en el manejo de estas para alcanzar la eficiencia, eficacia, al momento de lograr encuentros sincrónicos y asincrónicos.

Desde esta perspectiva, la dimensión tecnologías de la información y comunicación, evidencia la importancia de ellas en el ámbito educativo y más a nivel universitario donde se forman los futuros profesionales para afrontar hechos fortuitos donde se amerita establecer planes de acción para dar respuestas con celeridad a los cambios vertiginosos, con el propósito de generar garantías de continuar con en el proceso de enseñanza – aprendizaje manteniendo la calidad.

De igual manera, en la dimensión interacción y tipos de aprendizaje, fue preciso para lograr la secuencia de la formación profesional aplicar la interacción del estudiante con el profesor en forma constante logrando mantener el contacto directo aun en el entorno *e – learning*, pero también fue imperante lograr que el estudiante se relacionara con el contenido, otros estudiantes (sus compañeros) y con la interface, dándose así el compromiso de las partes de crear la triangulación en la adquisición, desarrollo del conocimiento al propiciar el intercambio de ideas, donde los actores son el profesor, estudiantes e interface.

En este mismo orden, aunada a la interacción se consideró durante el periodo de pandemia por COVID 19 la aplicación de los tipos de aprendizaje: ubicuo (*u – learning*), para dar acceso tanto a estudiantes como a los profesores a las diversas plataformas empleadas; colaborativo, promoviendo el trabajo en grupo, desarrollo de diversas habilidades mediante el conjunto de actividades asignadas; contextual, al ejecutar investigaciones de campo, y, basado en problemas, para estimular el pensamiento crítico, de esta manera, se garantizó la adquisición de competencias en los estudiantes, quienes tenían un rol activo, mientras el profesores actuaba como guía en este proceso. Asimismo, en el periodo de pandemia por COVID 19, se desarrolló el aprendizaje basado en el conocimiento autónomo, centrado en el constructivismo, por ser el estudiante quien por medio de la investigación activa iba creando cada una de las experiencias partiendo de las tareas requeridas, siempre disponiendo de la tutoría directa del profesor, quien facilitaba las ideas centrales a ser desplegada luego en el ámbito de estudio por el estudiante.

En este contexto, la dimensión interacción y tipos de aprendizaje expone la importancia de crear contacto directo en los entornos *e – learning* a través de la relación estudiante con el profesor, a la vez de propiciar la relación entre el estudiante con el contenido,



otros estudiantes y mantener contacto con la interface donde se van a ejecutar todas las actividades que garantizaran el conocimiento, a la vez de emplear el aprendizaje ubicuo (*u – learning*), colaborativo, contextual y basado en problemas, siempre dando importancia al pensamiento crítico, reflexivo, con un aprendizaje constructivista, guiado por el profesor en el rol de tutor.

Por otra parte, en la dimensión estrategias de aprendizaje empleadas en los entornos *e – learning*, durante la pandemia por COVID 19, fueron la asociativa, de elaboración, organización y apoyo, pero, su aplicación, dependió de las habilidades, destrezas, de los docentes, así como de las instrucciones emanadas por las universidades, con base a su idiosincrasia, logrando de esta forma, la significación en cada contenido, uso de la información suministrada sin que hubiere modificación, más bien análisis, previendo el conocimiento adquirido con anterioridad por parte del alumno, para aprovechar la concentración, motivación, atención, en cada recurso cognitivo impartido.

En este sentido, las estrategias de aprendizaje en entornos *e-learning* aplicadas durante el periodo de pandemia por COVID19, emergieron ante la contingencia para generar información, respetando las estructuras presentadas, adhiriendo significado a cada tema abordado, siempre concatenados a los aprendizajes previamente adquiridos, incentivando la motivación y participación activa de cada participante, como plan de acción conjugado en cada una de las universidades investigadas, con el propósito de considerar todas las herramientas de enseñanza y tecnológicas disponibles, aun las no contempladas antes en la educación superior como las redes sociales.

Asimismo, las estrategias de enseñanza – aprendizaje aplicar en los entornos *e – learning* se seleccionaron con base a las competencias que se desean desarrollar en los estudiantes como la crítica, análisis, reflexión, construcción. De ahí, la necesidad de ser cónsonas con las habilidades, destrezas requeridas para resolver cada una de las situaciones presentadas en cada organización, por esto se habla de tener tutores en vez de profesores en entornos *e – learning* al momento de seleccionar las estrategias de aprendizaje idóneas a emplear.

De esta manera, ante los resultados de la investigación, las universidades estudiadas revelaron que durante el período de pandemia por COVID 19, fue imperante el desarrollo de estrategias de enseñanza – aprendizajes emergentes para poder acceder a los entornos *e – learning*, con el propósito de garantizar la continuidad en el proceso educativo en virtud de los cambios vertiginosos que imperaron producto de las limitaciones existentes en un medio incierto, llevando a emplear como alternativas de comunicación la diversidad de tecnologías dispuestas en el mercado aun cuando no se tenían las habilidades y destrezas para la administración de alguna de ellas, por cuanto lo importante era generar una educación de calidad a la par de las adversidades, llevando a convertir las amenazas en oportunidades idóneas en el surgimiento y



perfeccionamiento de capacidades, tanto en los estudiantes, como en los profesores y organizaciones de educación superior.

Conclusión

Los resultados obtenidos, evidenciaron en el primer objetivo específico, centrado en establecer las tecnologías de información y comunicación empleadas en entornos *e-learning* en el contexto del COVID 19, que algunas de las universidades para poder continuar con el proceso de enseñanza, debieron adquirir plataformas a través de las cuales pudieran tener contacto con los estudiantes.

De igual modo, consideraron la *web 2.0* como alternativa para el desarrollo de sus encuentros síncronos y asíncronos, a la vez, implementaron *webinars*, *live*, foros, a través de las redes sociales como *Youtube*, *Instagram*, *Faceboock*, adquirieron dominios en App como *Zoom*, *Zoom met*, entre otros, lo cual, garantizó la eficiencia, eficacia al impartir el conocimiento, con ello, se dió respuesta a la interrogante, ¿Cuáles son las tecnologías de información y comunicación empleadas en entornos *e-learning* en el contexto del COVID 19?.

Por otro lado, en el segundo objetivo específico, especificar la interacción y tipo de aprendizaje aplicado en el proceso enseñanza – aprendizaje en el contexto del COVID 19, el proceso de interacción para el desarrollo de las estrategias adoptadas por las universidades se centran en la triangulación de los actores del proceso educativo como lo son el profesor, estudiante e interfase, a la vez, los estudiantes debían relacionarse con sus pares creando equipos de trabajo solidos donde tenían la responsabilidad de colaborar y apoyarse a fin de lograr la meta de cumplir con las unidades curriculares.

Asimismo, se requirió de aplicar el aprendizaje oblicuo, colaborativo, contextual, adaptándolo a cada universidad, pero, requiriendo el desarrollo de competencias por parte de los profesores para poder llevarlos a cabo, además, se instó a las partes a partir del aprendizaje constructivista, teniendo mayor responsabilidad el estudiante de investigar, por ser el profesor un guía en la creación del conocimiento, de esta manera, se contesta la interrogante, ¿Cuál es la interacción y tipo de aprendizaje aplicado en el proceso enseñanza– aprendizaje en el contexto del COVID 19?

De igual modo, se alcanzó el tercer objetivo, especificar las estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning* en el contexto del COVID 19, al constatar que las estrategias ejecutadas en este período de pandemia, estuvieron subyugadas a las de tipo asociativa, de elaboración, organización y apoyo, por propiciar la concentración, motivación, atención, el aprender haciendo, valorando cada recurso cognitivo impartido e implementando la indagación, discusión, intercambio de ideas de manera continua, con los otros estudiantes y el profesor, por tanto, se respondió a la premisa, ¿Cuáles son las estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad *e-learning* en el contexto del COVID 19?, asumiendo así, el objetivo general centrado en describir estrategias de aprendizaje emergentes en entornos *e-learning* en el contexto del COVID 19.



Por lo tanto, los entornos *e-learning* favorecieron la continuidad y desarrollo de formación universitaria en el contexto del COVID 19, cuando los estudiantes no tenían acceso a las aulas de clase, pudiendo estos aprovechar los recursos tecnológicos, de comunicación existente siempre haciendo uso de estrategias de aprendizajes que emergieron en ese momento para garantizar la eficiencia, eficacia en dicho proceso, sin embargo es relevante acotar que las mismas no emergieron por ser nuevas, sino, por ser las más idóneas a aplicar en la realidad presentada en ese momento, la cual, logró desarrollar las competencias tanto de los profesores como de los alumnos, quienes se adhirieron a estas a pesar de las vicisitudes.

Finalmente, se debe reflexionar en el sentido de mantener tanto en las universidades como en todos los ámbitos educativos la formulación de estrategias de enseñanza - aprendizaje emergentes para ser aplicadas en entornos *e-learning*, con el propósito de desarrollarlas en circunstancias adversas como la suscitada en la pandemia por COVID 19, la cual, dejó además como lección, que a nivel educativo se debe estar en correspondencia con los avances tecnológicos existentes, siendo un requisito primordial el mantener actualizadas las habilidades y destrezas requeridas para su cabal conducción, con el propósito de adecuarse a cualquier hecho inesperado con celeridad. De igual manera, es importante que los estudiantes desarrollen dichas capacidades, y estar prestos a alinearse a los cambios requeridos, para aplicar con eficiencia, eficacia las estrategias de enseñanza - aprendizaje emergentes, por ser la alternativa establecida en la continuidad de los procesos fijados en su formación, donde los entornos *e-learning* representan el medio idóneo de prosecución. Se recomienda entonces a las partes que actúan a nivel educativo a considerar tanto las tecnologías de información y comunicación, interacción y tipos de aprendizaje, y, estrategias de aprendizaje emergentes.

Citas

Aguilar, F. (2020). *Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia*. Revista Estudios Pedagógicos XLVI, N° 3: 213-223, 2020. DOI: 10.4067/S0718-07052020000300213.

Arias, F. (2017). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme. 7ma edición. República Bolivariana de Venezuela.

Avello, R., y Duart, J. (2016). *Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning: Claves para su implementación efectiva*. Estudios pedagógicos (Valdivia), 42(1), 271-282. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052016000100017&script=sci_artex

Cuenya, L., y Ruetti, E. (2010). *Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología*. Revista Colombiana de Psicología, 19 (2) 271- 277.



García, A., Hernández, T., Valencia, K., Martínez, M., Chirinos, Y., Ramírez, A., Godínez, R., Barbera, N., y Rojas, D. (2021). (Eds.), *Análisis del phubbing. ¿qué opinan los estudiantes universitarios en México?*. Corichi. Libro Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica. Vol. XV. Fondo Editorial Servando Garcés.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2018). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Ilgaz, H., y Gulbahar, Y. (2017). *Why do learners choose online learning: the learners' voices*. *International Conference On E-Learning*, 130-136. Recuperado de

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=127022859&lang=es&site=ehost-live>

Restrepo, L. (2015). *Tendencias emergentes del e-learning y transformaciones en la educación superior: "formación e innovación del profesorado" en la UCM*. Trabajo de grado presentado para optar al título de: Magíster En E-Learning. Universidad Oberta De Catalunya. Barcelona, España. Universidad Autónoma De Bucaramanga, Facultad De Educación. Línea De Investigación E-Learning Para La Educación Superior. Bucaramanga, Colombia.

Salgado, A. (2019). *Los estudios del discurso en las ciencias sociales*. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN 978-607-30-2557-7.



CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR PARA INGENIEROS

Zayas Batista Reol

Institución: Universidad de Holguín, Cuba

E-mail: reolzayasbatista@gmail.com

Escalona Reyes Miguel

Institución: Universidad de Holguín, Cuba

E-mail: mescalonar@uho.edu.cu

Resumen

El aprendizaje de los conceptos de la Matemática Superior es ineludible en la formación de los ingenieros. En consonancia con esta necesidad, los autores de este artículo, se propusieron determinar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en la formación de pregrado de ingenieros de la Universidad de Holguín. Para ello se tomó como marco temporal el período comprendido desde el inicio de la implementación del Plan de Estudio E en las ingenierías, en el curso 2018-2019, hasta la actualidad. Este estudio factual se basó en la información aportada por un análisis documental, encuestas, entrevistas, la observación y la revisión de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que conforman la disciplina Matemática Superior, la cual fue procesada por herramientas estadísticas y la triangulación como procedimiento metodológico. Como consecuencia del estudio realizado se pudo concluir que el proceso se caracteriza por una insuficiente intencionalidad, limitada interacción y colaboración entre los sujetos participantes, insuficiente utilización de los recursos informáticos y telemáticos disponibles y poca disposición de los profesores para cambiar los métodos y medios de enseñanza-aprendizaje tradicionales.

Palabras clave: enseñanza, aprendizaje, conceptos, ingeniería, matemática

Abstract



The learning of the concepts of Higher Mathematics is unavoidable in the training of engineers. In consonance with this need, the authors of this article, proposed to determine the current state of the teaching-learning process of the concepts and their definitions of Higher Mathematics in the undergraduate training of engineers at the University of Holguin. For this purpose, the period from the beginning of the implementation of Study Plan E in engineering, in the course 2018-2019, until the present time was taken as a time frame. This factual study was based on the information provided by a documentary analysis, surveys, interviews, observation and review of the virtual teaching-learning environments of the subjects that make up the discipline of Higher Mathematics, which was processed by statistical tools and triangulation as a methodological procedure. As a result of the study, it was possible to conclude that the process is characterized by insufficient intentionality, limited interaction and collaboration among the participating subjects, insufficient use of the available computer and telematics resources and little disposition of the teachers to change the traditional teaching-learning methods and means.

Key words: teaching, learning, concepts, engineering, mathematics

Introducción:

En la Declaración de Incheon para la Educación 2030, los gobiernos firmantes se comprometen a promover oportunidades de aprendizaje de calidad a lo largo de la vida para todos, en todos los contextos y niveles educativos. Para ello, consideran que es preciso aprovechar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) con la intención de reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios. (UNESCO, 2015)

En relación con estas aspiraciones, el Ministerio de Educación Superior de Cuba en la Estrategia Maestra de Informatización de la Educación Superior (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016), hace referencia a la necesidad de multiplicar el uso de las TIC para la gestión de la información y el conocimiento, particularmente en cuanto al trabajo colaborativo en red, la gestión de los recursos digitales, la generación y exposición de contenidos propios, lo que corrobora la necesidad de perfeccionar el modelo de formación continua de los profesionales en la Educación Superior.

Por otra parte, en un mundo donde la ciencia y la innovación influyen en el desarrollo de todos los ámbitos de la vida humana, la educación en ciencias no es menos necesaria de lo que fue la alfabetización de los individuos con la aparición de las sociedades industriales. Los países necesitan profesionales que participen en los procesos de investigación, innovación y desarrollo al más alto nivel y para ello será necesario también



fortalecer la educación en materia de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. (UNESCO, 2015)

En esta dirección, el perfeccionamiento de la formación de pregrado de los ingenieros en Cuba ha transitado por diferentes concepciones, reflejado en los planes de estudios, en aras de la pertinencia académica y social de las carreras. Este perfeccionamiento, tal y como reconocen investigadores, tanto a nivel nacional como internacional, debe responder al reto social de que existe una crisis en la formación de ingenieros a nivel mundial. (Serna & Serna, 2013)

También, se conoce que para el análisis, interpretación y predicción de fenómenos y procesos que se manifiestan en la naturaleza y la sociedad, se utilizan modelos matemáticos que se describen a través de funciones. Estos modelos se construyen a través del límite, la continuidad, la derivación, la integración de funciones, entre otros, los que constituyen conceptos de la disciplina Matemática Superior.

A su vez, los autores de este artículo, comparten el criterio de (Moreno, 2019) en cuanto a que la formación de ingenieros requiere de un proceso de enseñanza-aprendizaje que le proporcione al estudiante la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios, con creatividad, pensamiento crítico e innovador y que lo prepare para el aprendizaje de por vida, sin excluir las habilidades técnicas propias de la profesión.

En consonancia con la idea anterior, el Ministerio de Educación Superior refiere que uno de los objetivos de la disciplina Matemática Superior para las carreras de ingeniería es lograr que el ingeniero domine el sistema conceptual de la matemática que le permita identificar, interpretar y analizar modelos matemáticos en procesos técnicos, económicos, productivos y científicos vinculados al ejercicio de la profesión. Asimismo, ampliar la madurez matemática y la capacidad de trabajo con la abstracción, desarrollar habilidades para la comunicación de propiedades y características de magnitudes en forma gráfica, numérica, simbólica y verbal.

Los resultados del estudio exploratorio realizado por los autores permitieron constatar bajos resultados académicos de los estudiantes que cursan la formación de pregrado en las carreras de ingeniería en la disciplina Matemática Superior donde, en los cursos 2018-2019 y 2019-2020, reprobó la disciplina una media del 37.5 %. Asimismo, la disciplina es vista por los estudiantes como un obstáculo para graduarse y no como un recurso de solución de problemas profesionales.

Al analizar las causas de estos resultados se pudo determinar que, en lo fundamental, están relacionados con que:

- se prioriza la enseñanza y el aprendizaje de procedimientos de solución con énfasis en los algorítmicos;
- la utilización de los métodos reproductivo e informativo-receptivo y de medios tradicionales (pizarrón y libros de consulta) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en general y de los conceptos, en particular; y



- limitado uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de la disciplina Matemática Superior y cuando se utilizan no se manifiestan cambios en el desarrollo de las formas organizativas del trabajo docente, en cuanto a la motivación y protagonismo de los estudiantes en la gestión de su propio conocimiento.

El análisis causal de la problemática planteada permitió determinar que esta tiene su génesis, esencialmente, en limitaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina Matemática Superior entendido como un proceso dialéctico donde, a partir de un diagnóstico y las exigencias sociales, se proyectan objetivos y se diseñan, ejecutan y controlan las interacciones multifactoriales entre los sujetos participantes, mediadas por herramientas y signos, en la educación a través de la instrucción de los contenidos de la Matemática Superior.

Los resultados del estudio empírico realizado por los autores de esta investigación tienen puntos de contactos con hallazgos de investigadores como Báez (2018), Báez Ureña (2018), Martín (2018), Iglesias (2018), Esparza (2018), González, Montes de Oca & Guerrero (2018), Pérez & Blanco (2019), Das (2019), Villarraga, Rojas & Sigarreta (2020) los que afirman que la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática y, en particular, de los conceptos fundamentales del cálculo son fuente frecuente de dificultades para los estudiantes de educación universitaria. Asimismo refieren, que constituyen las asignaturas cuyo contenido presentan mayores dificultades didácticas al ser las primeras materias que recibe el ingeniero en formación de pregrado y estar permeadas por el enfoque algebraico y aritmético, en el tratamiento didáctico de los conceptos, que predominan en la enseñanza precedente, de ese modo, ellas tienen la misión de abordar didácticamente las rupturas del paso del pensamiento algebraico al pensamiento analítico, así como al desarrollo del pensamiento variacional, característico del pensamiento ingenieril.

A partir de la problemática antes expuesta se identificó un problema de investigación que se expresa en: limitaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la disciplina Matemática Superior restringen su asimilación por los estudiantes que se forman como ingenieros. Para su solución, uno de los objetivos específicos de la investigación se encaminó a caracterizar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en las carreras de ingeniería en la Universidad de Holguín, mediante un estudio diagnóstico cuyo diseño y resultados principales se exponen en este artículo.

Desarrollo:

El diseño y ejecución del estudio diagnóstico dirigido a caracterizar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en las carreras de ingeniería en la Universidad de Holguín, requirió la conformación de un marco teórico referencial que se basó, esencialmente, en el estudio



de la documentos normativos y metodológicos e investigaciones precedentes en las que se aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior, en general y de los conceptos en particular para la formación de pregrado de los ingenieros.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior ha sido caracterizado por investigadores como Báez (2018), Báez Ureña (2018), Martín (2018), Iglesias (2018), Pérez & Blanco (2019), Das (2019), Villarraga, Rojas & Sigarreta (2020) y Planas (2021), estos autores precisan que debe ser:

- un proceso intencionado, innovador y contextualizado,
- influenciado por múltiples factores (cognitivos y afectivos) en la consecución de sus resultados.
- proyecta la aplicación de recursos didácticos,
- establece la relación dialéctica enseñanza-aprendizaje,
- se desarrolla en la dinámica (maestro, alumno, métodos, medios, formas, evaluación)
- persigue educar a través de la instrucción de los contenidos de la Matemática Superior.

El estudio de estos referentes teóricos le permitieron, a los autores de este artículo, considerar al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior como un proceso dialéctico donde, a partir de un diagnóstico y las exigencias sociales, se proyectan objetivos y se diseñan, ejecutan y controlan las interacciones multifactoriales entre los sujetos participantes, mediadas por herramientas y signos, como refieren Clark-Wilson, Robutti & Thomas (2020) en la actualidad se le da una preponderancia a las TIC, en la educación a través de la instrucción de los contenidos de la Matemática Superior.

En consonancia con esta perspectiva, los autores de este artículo, comparten el criterio de Cevikbas & Kaiser (2020) de que las tecnologías digitales tienen el potencial de cambiar el desarrollo de los conocimientos y la comprensión de las matemáticas por los estudiantes al fomentar su propia construcción del conocimiento en la interacción y la colaboración social.

A su vez, los contenidos de la disciplina Matemática Superior están compuestos por sistemas de conocimientos, habilidades y valores los que contribuyen a la formación integral de los estudiantes que cursan las carreras de ingenierías. Asimismo, el primero de estos sistemas está formado por conceptos, proposiciones y procedimientos de solución asociados a cada uno de ellos.

A su vez, la categoría concepto ha sido abordada desde disímiles perspectivas, entre ellas la filosófica, la psicológica, la lógica y la didáctica; donde se ha considerado:

- una forma de reflejo del mundo en el pensar,
- refleja los indicios sustanciales de una clase de objetos, procesos o fenómenos y,



- la necesidad en su formación del análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción y la generalización como modos lógicos básicos.

Por otra parte, en cuanto al tratamiento didáctico de los conceptos matemáticos y sus definiciones, autores como Ballester et al., (2002) lo consideran un proceso de elaboración total; Báez (2018), Martín (2018), Báez Ureña (2018), Pérez & Blanco (2019) y Pérez (2020) lo nombran formación y desarrollo de los conceptos; Villarraga, Rojas & Sigarreta (2020), lo asumen como formación de conceptos y en el mismo sentido Angulo, Arteaga & Carmenates (2020).

Por su parte, los autores de este artículo lo consideran un subproceso del proceso de enseñanza-aprendizaje y lo caracterizan como un proceso donde a partir de los objetivos el docente diseña, orienta y controla tareas docentes que para su solución los estudiantes utilizan recursos informáticos y telemáticos en la formación y asimilación, mediante la exploración, experimentación, descubrimiento, el reconocimiento de regularidades y la comunicación con los sujetos participantes, del sistema conceptual de la disciplina.

Para la determinación del contenido del diagnóstico, en función del objetivo propuesto, se precisó como variable general el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en la carreras de ingeniería, la que se operacionalizó en tres dimensiones: didáctica, tecnológica y personalógica, como expresión de la perspectiva desde la cual se analiza un proceso en circunstancias específicas Horruitiner (2008) y 13 indicadores empíricos que delimitan los elementos más específicos relativos a esta variable.

La dimensión didáctica se refiere a la planificación, desarrollo y control del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones. La recogida de datos sobre esta dimensión se basó en los indicadores siguientes:

1.a) Declaración de la intencionalidad de la formación conceptual en los programas de la disciplina y las asignaturas, así como en las preparaciones de las asignaturas y en la ejecución de la docencia.

1.b) Vías de estructuración metodológica y procedimientos heurísticos utilizados en la formación conceptual.

1.c) Diseño y ejecución de tareas docentes que posibiliten mediante la experimentación y la exploración la búsqueda de las características esenciales de los conceptos.

1.d) Métodos y medios de enseñanza-aprendizaje, así como las formas de organización del trabajo docente.

1.e) Comunicación profesor-estudiante y estudiante-estudiante en la obtención y socialización de los conceptos y sus definiciones.

En cuanto a la dimensión tecnológica se concibe como la disponibilidad, acceso y utilización de los recursos informáticos y telemáticos en función del proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en la



Universidad de Holguín. Los indicadores sobre los que se acopiaron los datos relativos a esta dimensión fueron:

- 2.a) Infraestructura tecnológica en función de la docencia existente en la Universidad.
- 2.b) Acceso de profesores y estudiantes a recursos informáticos y telemáticos.
- 2.c) Recursos informáticos y telemáticos utilizados por profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como su frecuencia.
- 2.d) Utilización de los recursos informáticos y telemáticos en la labor docente.

Por último, la dimensión personalógica la cual se considera como aquella que contempla la preparación y disposición de los profesores y los estudiantes para la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior. En la recolección de los datos sobre esta dimensión se consideraron los indicadores siguientes:

- 3.a) Disposición de profesores y estudiantes para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior, en general y la formación y asimilación de los conceptos en particular.
- 3.b) Preparación de profesores y estudiantes para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones mediado por las TIC.
- 3.c) La incidencia de la superación y trabajo metodológico desarrollado en la Universidad en la preparación de los profesores en cuanto al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 3.d) Participación de los profesores en la producción de materiales con las TIC y en el trabajo en equipo.

Los métodos y fuentes consideradas para el estudio fueron los siguientes:

- Cuestionario (C1) a 17 profesores que imparten las asignaturas de la disciplina Matemática Superior en la Universidad de Holguín. Para la elaboración, aplicación y procesamiento de este instrumento se utilizaron los recursos que ofrece Google Forms. Al instrumento se puede acceder a través del siguiente enlace <https://docs.google.com/forms/d/1VBf1Y5qDWPh0-9mRtWvHWLMXfiUMYGDNZc9DO3Gxcg/edit> y la (Figura 1) muestra una captura de pantalla de la primera pregunta del instrumento.



Sección 1 de 4

Cuestionario a profesores de Matemática Superior

Estimado profesor:
Este cuestionario integra una investigación que parte de la problemática relacionada con los bajos niveles en la asimilación de los conceptos de la disciplina Matemática Superior en la formación de ingenieros, así como la utilización de las TIC en su tratamiento didáctico. El objetivo es identificar las causas que dan lugar a dicha problemática para proponer acciones de mejoras.
Muchas gracias por su colaboración

Seleccione en que intervalo de años de experiencia como docente de Matemática Superior tiene usted

- Menos de cinco
- Entre cinco y 10
- Entre 11 y 20
- Más de 20

Figura 1. Captura de pantalla de la primera pregunta del cuestionario a profesores de Matemática Superior.

- Observación (O) a 58 clases impartidas por profesores de la disciplina Matemática Superior para las carreras de ingeniería.
- Entrevistas (E1) a 17 profesores que imparten las asignaturas que conforman la disciplina Matemática Superior en la formación de pregrado de ingenieros en la Universidad de Holguín.
- Revisión de documentos (RD) que incluyó: documento base para la elaboración de los planes de estudio E, los planes de estudio de las carreras de Ingenierías Informática, Civil, Mecánica e Industrial, programas de la disciplina Matemática Superior y, programas, expedientes y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que conforman dicha disciplina.
- Cuestionario (C2) y entrevista (E2) a estudiantes de 1. y 2. años en formación de pregrado de las carreras de ingeniería Informática, Mecánica, Civil e Industrial. Estos instrumentos se le aplicaron a una muestra de 120 estudiantes. Para la elaboración, aplicación y procesamiento del cuestionario se utilizaron los recursos que ofrece Google Forms. al instrumento se puede acceder a través del siguiente enlace

https://docs.google.com/forms/d/1AYEWSHqmfiftpNxd6Wg5AEqybA_zAjV6GF2Ku-TxZk8/edit y la (Figura 2) muestra una captura de pantalla de la primera pregunta del instrumento.



Cuestionario para estudiantes de ingeniería

Estimado estudiante:
 Este cuestionario integra una investigación que parte de la problemática relacionada con las dificultades en la asimilación de los conceptos de la Matemática Superior así como la utilización de las TIC en su tratamiento didáctico. El objetivo es identificar las causas que dan lugar a dicha problemática para proponer acciones de mejoras.
 Muchas gracias por su colaboración

***Obligatorio**

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

1. Selecciona de las siguientes opciones, a la carrera perteneces

Figura 2. Captura de pantalla de la primera pregunta del cuestionario a estudiantes de ingeniería.

En la Tabla 1 se explicitan los instrumentos que fueron empleados para caracterizar el estado actual de cada dimensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en la formación de pregrado de ingenieros en la Universidad de Holguín.

Tabla 1. Dimensiones y su relación con los instrumentos empleados para la caracterización.

Dimensiones	Instrumentos de recolección de datos					
	C1	C2	E1	E2	O	RD
Didáctica	X	X	X	X	X	X
Tecnológica		X	X	X	X	X
Personológica	X	X	X		X	X

A continuación se presenta la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en la formación de pregrado de ingenieros en la Universidad de Holguín, a partir del empleo de métodos y procedimientos estadísticos (tablas de frecuencias y cálculo de medidas de tendencia central); así como, métodos y procedimientos cualitativos (el análisis de contenido y la triangulación), en el análisis e interpretación de los datos obtenidos desde las fuentes consultadas.



1. Dimensión didáctica

La revisión de los cuatro programas de la disciplina Matemática Superior, de las asignaturas que lo conforman, los criterios del 100 % (17) de los profesores encuestados y entrevistados permiten aseverar que se explicita la necesidad de la asimilación de los conceptos por los ingenieros que cursan la formación de pregrado. Sin embargo, en la planeación de la docencia, verificado en la revisión del 100 % (16) de las preparaciones de las asignaturas y en la ejecución de la docencia, observado en el 94.8 % (55) de las clases controladas, se constató que no se prioriza la formación conceptual y se hace énfasis en el trabajo con los procedimientos de solución algorítmicos.

A partir de los datos obtenidos con los cuestionarios C1 y C2, la revisión documental de las preparaciones y los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y la observación a clases, se constató, que el 94.1 % (16) de los profesores hacen un uso limitado de las variadas formas de representación de los conceptos matemáticos, y cuando lo planifican en su ejecución no articulan el tránsito por ellas. También, estos profesores, utilizan preferentemente la vía deductiva en la estructuración metodológica de los conceptos, es decir, se parte de la definición y mediante el análisis de ejemplos se descubre el contenido y la extensión del concepto.

Asimismo, se constató que solo el 11.8 % (2) de los profesores en el desarrollo de su docencia, cuando abordan conceptos, utilizan el principio de movilidad para la búsqueda de relaciones y dependencias y el 47.1 % (8) el de considerar casos límites y casos especiales para obtener nuevos conocimientos a partir de establecer relaciones entre los conocimientos adquiridos.

En la información recopilada por la revisión documental de las preparaciones y los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas y la observación a clases se verificó que solo en el 6.25 % (1) de las preparaciones de las asignaturas tienen diseñadas tareas docentes para la construcción del conocimiento, asimismo en los entornos virtuales se encontró que en el 87.5 % (14) de ellos predominan las tareas docentes de ejecución de procedimientos de solución. A su vez, en el 89.7 % (52) de las clases observadas se constató que las tareas docentes controladas, ejecutadas y orientadas apuntan, esencialmente, a la solución de ejercicios mediante procedimientos de solución sustentadas en técnicas algebraicas y solo en el 10.3 % (6) de ellas se encontraron tareas que incentivan la búsqueda de relaciones a partir la experimentación (entendida como una variación de parámetros que permita introducir modificaciones y observar los cambios que se producen).

En la revisión documental de las preparaciones de las asignaturas y la observación de clases, se constató que los métodos de enseñanza-aprendizaje, según los niveles de asimilación del contenido, son los reproductivos e informativo-receptivo, los que se utilizan esencialmente en las conferencias y las clases prácticas como formas



organizativas del trabajo docente predominantes. Asimismo, solo se encontraron planificados como media de un seminario por tema y en la mayoría los casos con la intención de la búsqueda de aplicaciones a la especialidad de los contenidos tratados en las conferencias; en ningún caso para la elaboración y socialización de nuevos conocimientos.

Por otro lado, se pudo apreciar en la planeación y desarrollo de la docencia, la utilización de medios de enseñanza-aprendizaje tradicional (pizarra y libros de textos) y solo en el 8.6 % (5) de las clases se apreció el uso de software matemáticos con la intención de solucionar ejercicios y graficar funciones, en ningún caso para la búsqueda de relaciones. Asimismo, se pudo corroborar que la intención de que los recursos informáticos y telemáticos favorezcan la gestión de los conocimientos por los estudiantes, lo que se precisa en el del 100 % de los planes de estudio, no se concreta en los programas de las disciplinas y asignaturas. Evidencia de ello es que en las orientaciones metodológicas se hace referencia a que deben ser utilizadas, sin embargo, las sugerencias didácticas no trazan pautas de cómo debe realizarse.

En las clases observadas se evidenció que en el 70.7% (41) de ellas es limitada la colaboración entre los sujetos que participan en la gestión de las características esenciales de los conceptos de la disciplina Matemática Superior, lo que también se constató en la revisión de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas donde en el 82.4 % (14) son insuficientes las situaciones de enseñanza-aprendizaje interactivas y no se encontraron casos donde se utilicen para la búsqueda y socialización del nuevo conocimiento.

Las evidencias enumeradas, permiten afirmar que existe una intención de darle tratamiento didáctico a los conceptos y sus definiciones, en el programa de la disciplina Matemática Superior, la que no se concreta en los demás documentos resultado del trabajo metodológico y en la práctica pedagógica de los profesores. Asimismo, se evidenció, una excesiva formalización del tratamiento didáctico de los conceptos y sus definiciones, donde predomina la vía deductiva, los métodos reproductivos e informativo-receptivos y los medios tradicionales, así como la insuficiente utilización de procedimientos heurísticos para la búsqueda de las características esenciales de los conceptos.

2. Dimensión tecnológica

En el procesamiento de los datos recogidos mediante C1, C2, O y RD, se evidenció que el 82.4 % (14) de los profesores y el 85.0 % (102) de los estudiantes consideran que la infraestructura tecnológica puesta en función de la docencia es insuficiente para lograr los niveles de integración de los recursos informáticos y telemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La necesidad de elevar el número de las computadoras disponibles es uno de los principales reclamos de los profesores pues el colectivo de Matemática Superior tiene una relación de 5.7 profesores por computadora.

Por otro lado, en las aulas de conferencias, no existen recursos informáticos que posibiliten su utilización por estudiantes y profesores en el desarrollo de sus clases cuestión que limita la utilización de estos como medios de enseñanza-aprendizaje.

Los datos recopilados en los cuestionarios aplicados a los estudiantes y profesores muestran que el 52.9 % (9) de los profesores y el 76.7 % (92) de los estudiantes opinan que los recursos informáticos y telemáticos existentes se utilizan con una baja frecuencia. También el 82.4 % (14) de los profesores considera que el nivel actual de acceso de profesores y estudiantes a las recursos informáticos y telemáticos está de medio a bajo.

Sin embargo, en opinión de los autores de este artículo, estas limitaciones en el acceso de profesores y estudiantes a los recursos informáticos y telemáticos no es la causa fundamental de su limitada utilización en la docencia.

Los recursos informáticos y telemáticos que más se aprovechan los profesores en función de la docencia son: software matemático/ estadístico 100 %, el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje de la institución 100 % y el correo electrónico 70.6 % (12), tal y como muestra la (Figura 3).

Estos recursos se utilizan generalmente para compartir información, solucionar ejercicios y comunicarse con sus estudiantes, pero no han logrado impactar las formas de interacción entre los sujetos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la gestión del conocimiento.

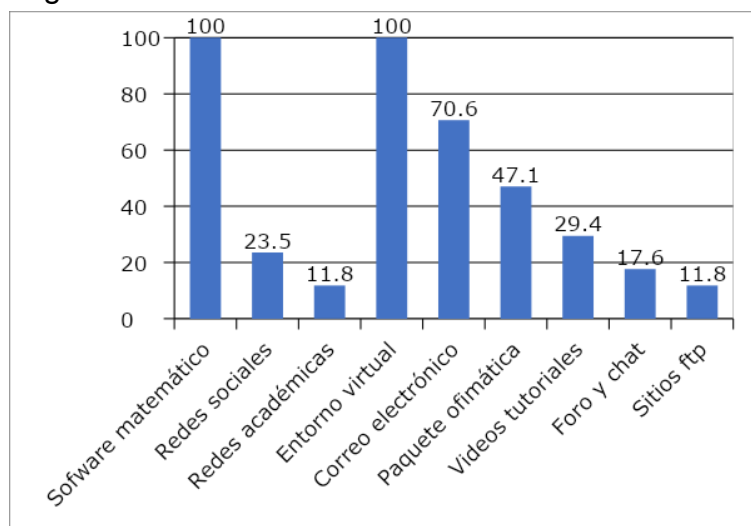


Figura 3. Recursos informáticos y telemáticos utilizados por los profesores.

Por otra parte, el 52.9 % (9) de los profesores y el 76.7 % (92) de los estudiantes opinan que los recursos informáticos y telemáticos existentes se utilizan con una baja frecuencia. También se exploró el nivel actual del uso y calidad del entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, recursos de internet y recursos multimedia. Se verificó que el



100 % de los profesores y estudiantes manifestaron que está de medio a bajo. Esta cuestión fue constatada en las clases observadas donde en el 77.6 % (45) no utilizaron los recursos informáticos y telemáticos para propiciar un cambio en los métodos de enseñanza-aprendizaje de los conceptos lo que limita, a consideración de este autor, la transformación de los modos de pensar y actuar de los estudiantes en la gestión del conocimiento.

También, se exploró los criterios de los profesores en cuanto a la utilización de los recursos informáticos y telemáticos en su labor docente. Los usos más destacados, se muestran en la (Figura 4), son los referentes a la realización de los trabajos investigativos 100 % (17), la preparación de materiales docentes 100 % (17), la comunicación entre los sujetos participantes 100 % (17) y en la evaluación de los estudiantes el 64.7 % (11).



Figura 4.

Usos de los recursos informáticos y telemáticos en la práctica docente.

Finalmente, se evidenció que el 94.1 % (16) de los profesores presenta limitaciones en la preparación de las asignaturas desde el montaje del entorno virtual de enseñanza-aprendizaje lo que se refleja en el insuficiente uso de los recursos que soporta y en los casos utilizados se constató que no se aprovechan sus potencialidades para gestionar la elaboración, la socialización y la evaluación de los contenidos. Además, sólo el 23.5 % (4) contaba con materiales didácticos donde se potenciaba el desarrollo de habilidades para el trabajo cooperativo y colaborativo.

En general, estos datos recopilados, permiten aseverar que es limitada la utilización de los recursos informáticos y telemáticos existentes en la Universidad en la enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior. Asimismo, en los casos que se utilizan, no se logra un uso eficiente de las potencialidades que tienen para la transformación de dicho proceso en una actividad que se caracterice por



la colaboración y el protagonismo de los ingenieros en formación de pregrado en la construcción de su propio conocimiento.

3. Dimensión Personológica

A partir de la observación de clases (O), aplicación de cuestionarios a profesores (C1) y estudiantes (C2), entrevistas a profesores (E1) y revisión documental (RD) a la preparación y entornos virtuales de las asignaturas; se evidenció que aunque el 47.1 % (8) de los profesores plantean tener una preparación en las TIC desde casi alta hasta alta en las actividades observadas y en la revisión de preparaciones de las clases se encontró que sólo el 23.5 % (4) de los profesores utiliza los recursos informáticos y telemáticos para que los estudiantes sean protagonistas en la gestión del conocimiento. Los demás profesores no intentan salir de lo tradicional, cuestión que contradice el hecho de que el 76.5 % (13) refiere una alta disposición para utilizar las TIC en las actividades docentes.

Por otra parte, referente a la preparación y disposición de los estudiantes para utilizar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se constató que el 76.5 % (13) de los profesores coinciden con el criterio estudiantil de que tienen disposición para enfrentar la gestión de su aprendizaje usando las TIC. En esta última cuestión se sienten preparados el 29.4 % (5)

Por último, los profesores consideran que la superación y el trabajo metodológico realizado en la institución para perfeccionar su desempeño en la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha concentrado, esencialmente, en lo que deben hacer, pero son insuficientes los ejemplos donde se demuestre cómo se debe hacer. Asimismo, aprecian que es baja la utilización de las potencialidades que brindan los recursos informáticos y telemáticos por el colectivo de profesores de la disciplina Matemática Superior.

Los resultados encontrados en esta dimensión apuntan a la existencia de contradicciones que se muestran en la disposición que consideran tener los profesores referentes a utilización de las TIC y el insuficiente uso de los recursos informáticos y telemáticos en la docencia. Asimismo, la disposición y preparación que tienen los estudiantes en las TIC y el bajo nivel de aprovechamiento de las mismas en la solución de las tareas docentes planteadas por los profesores para la gestión y socialización del conocimiento.

Conclusiones

Los resultados antes expuestos caracterizan el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos y sus definiciones de la Matemática Superior en las carreras de ingeniería en la Universidad de Holguín, a partir de la muestra intencionalmente seleccionada de profesores del colectivo Matemática Superior y estudiantes que cursan la formación de pregrado como ingenieros, permitieron establecer las consideraciones siguientes:



Aun cuando existe un consenso global a favor de connotar la necesidad de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior con el uso de las TIC, con énfasis en el dominio del sistema conceptual, durante el proceso de formación de pregrado de los ingenieros, y desde el diseño curricular de los planes de estudio se le concede prioridad. Sin embargo, dicha actividad, tiende hacia un comportamiento desfavorable en lo concerniente a una excesiva formalización del tratamiento didáctico de los conceptos y sus definiciones, donde predomina la vía deductiva, los métodos reproductivos e informativo-receptivos y los medios tradicionales, así como la insuficiente utilización de procedimientos heurísticos para la búsqueda de las características esenciales de los conceptos.

Asimismo, este proceso tiende hacia un comportamiento desfavorable en cuanto a la limitada utilización de los recursos informáticos y telemáticos existentes en la Universidad y, en los casos que se utilizan, no se logra un uso eficiente de las potencialidades que estos tienen para la transformación de dicho proceso en una actividad que se caracterice por la colaboración y el protagonismo de los ingenieros en formación de pregrado en la construcción de su propio conocimiento.

El análisis causal de los elementos antes expuestos apunta a insuficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior, en general y de los conceptos y sus definiciones en particular, entendiéndolo y considerando indispensable desplegar cambios en los modelos y estrategias didácticas en la formación matemática de los ingenieros, lo que se convierte en un elemento clave para el desarrollo profesional de estos.

Citas

- Angulo Vergara, M. L., Arteaga Valdés, E., & Carmenates Barrios, O. A. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 298-305.
- Báez de Ramos, A. (2018). *Estrategia didáctica para el desarrollo conceptual procedimental en el cálculo diferencial de una variable real, para las carreras de ingeniería*. (Tesis doctoral). Universidad de Camagüey. <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/4587>.
- Ballester Pedroso, S., Santana de Armas, H., Hernández Montes de Oca, S., Cruz, I., Arango González, C., García García, M., Álvarez Gómez, A., Rodríguez, M., Batista, L., & Villegas Jiménez, E. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Matemática*. Tomo 1. Pueblo y Educación.
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2020). Flipped classroom as a reform-oriented approach to teaching mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 52(7), 1291–1305.
- Clark-Wilson, A., Robutti, O., & Thomas, M. (2020). Teaching with digital technology. *ZDM Mathematics Education*, 52(7), 1223–1242.



- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). *Estrategia Maestra de Informatización de la Educación Superior*. MES.
- Das, K. (2019). Role of ICT for Better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 19-28.
- Esparza Puga, S. (2018). Uso autónomo de recursos de Internet entre estudiantes de ingeniería como fuente de ayuda matemática. *Educación Matemática*, 30 (1), 73-91.
- González Trujillo, C., Montes de Oca Recio, N., & Guerrero Lambert, S. (2018). El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Transformación*, 14 (2), 202-213.
- Horrutiner Silva, P. (2008). *La universidad cubana: el modelo de formación*. Félix Varela.
- Iglesias Domecq, N. (2018). La dinámica interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la carrera de Ingeniería Civil. *Revista Transformación*, 14(2), 214-225.
- Martín Sánchez, A. (2018). *Estrategia didáctica para el desarrollo de relaciones conceptuales en el Álgebra Lineal para las carreras de Ingeniería*. (Tesis de doctoral). Universidad de Camagüey. <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/4518>.
- Moreno García, M. (2019). El aprendizaje creativo en la matemática, su contribución a la formación del ingeniero industrial. *Atenas*, 2(46), 47-63.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). *Declaración de Inchoen. Marco de Acción Educación 2030*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa.
- Pérez González, O. (2020). La Formación y Desarrollo Conceptual en el Cálculo Diferencial y el Álgebra Lineal en las Carreras de Ingeniería. *Revista Paradigma*, XLI, 571 – 599.
- Pérez González, O., & Blanco Sánchez, R. (2019). Contribución teórica y práctica a la didáctica del Cálculo Diferencial y del Álgebra Lineal para carreras de ingeniería. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 9(3), 170-173.
- Planas, N. (2021). How specific can language as resource become for the teaching of algebraic concepts? *ZDM Mathematics Education*, 53 (3), 277–288
- Riascos González, Y., & Curbeira Hernández, D. (2018). Acciones y operaciones para la formación de conceptos de la geometría plana. *Revista Conrado*, 14(65), 360-366.
- Serna, E., & Serna, A. (2013). ¿Está en crisis la ingeniería en el mundo? Una revisión a la literatura. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, No. 66, 199-208.
- Villarraga, B., Rojas, O., & Sigarreta, J. (2020). Metodología para la formación de conceptos asociados con las funciones de variable compleja. *Revista Espacios*, 41 (6), 24-35.



METODOLOGÍA PARA LA DIDÁCTICA E INVESTIGACIÓN DE SOCIOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN

Vázquez, Xosé Gabriel

Universidad de A Coruña

gabriel.vazquez@udc.es

Resumen

Este artículo explicita una metodología que, con los criterios científicos actuales, presenta la novedad de ser válida tanto para la didáctica como para la investigación de la educación como hecho social. Tal propuesta innovadora se basa, primero, en abordar dicotómicamente las dimensiones sociológicas fundamentales de la educación, recogidas en los manuales y la perspectiva múltiple durkheniana. Así, se les puede aplicar la técnica de investigación social conocida como “diferencial semántico”; con la otra novedad de hacerlo no solo para su posible investigación sino también para su enseñanza y aprendizaje. Aunque se trata de una técnica ya utilizada en múltiples estudios sobre diversos aspectos específicos de la educación, desde colectivos o instituciones a problemas escolares; aquí se aplica al conjunto de la educación como hecho social, así como no solo empíricamente sino también didácticamente. De tal modo que, tanto para la docencia, aprendizaje e investigación en materia de Sociología de la Educación, se puede contar con los siguientes continuums referenciales, descriptivos y cuantificables: a) Concepciones: educare-educere. b) Fuentes: naturaleza-sociedad. c) Funciones: cambio-reproducción. d) Formas: formal-no formal-informal. e) Actores: familia-escuela-entorno. De esta forma práctica y sencilla, por medio de las dimensiones básicas (cinco) y respectivas referencias dicotómicas diferenciales (doce) de este subsistema social, en este artículo se describe, postula y aplica esta innovadora y polivalente opción metodológica, haciéndolo a través de casos concretos de didáctica, investigación y resultados; demostrando que se puede abordar así la información sobre este hecho social para su conocimiento general.

Palabras clave

Sociología de la educación, Didáctica, Investigación educativa, Metodología



Abstract

This article makes explicit a methodology that, with current scientific criteria, presents the novelty of being valid both for didactics and for research on education as a social fact. Such an innovative proposal is based, first, on a dichotomous approach to the fundamental sociological dimensions of education, collected in the manuals and the durkhenian multiple perspective. Thus, the social research technique known as “semantic differential” can be applied to them; with the other novelty of doing it not only for possible research but also for teaching and learning. Although it is a technique already used in multiple studies on various specific aspects of education, from groups or institutions to school problems; here it is applied to the whole of education as a social fact, as well as not only empirically but also didactically. In such a way that, both for teaching, learning and research in Sociology of Education, the following referential, descriptive and quantifiable continuums can be counted on: a) Conceptions: educa-re-educere. b) Sources: nature-society. c) Functions: change-reproduction. d) Forms: formal-non-formal-informal. e) Actors: family-school-environment. In this practical and simple way, through the basic dimensions (five) and respective differential dichotomous references (twelve) of this social subsystem, this article describes, postulates and applies this innovative and versatile.

Key words

Sociology of education, Methodology, Didactics, Educational research

Introducción

El presente artículo trata y plantea una nueva y polivalente opción metodológica para abordar, tanto en el ámbito didáctico (docencia y aprendizaje) como en el de la investigación, la educación como hecho y subsistema social, tal y como lo viene haciendo la Sociología y su rama correspondiente. En concreto, esta aportación se refiere a las descriptivas y principales dimensiones sociológicas de la educación, según los manuales y bibliografía al respecto (Guerrero Serón, 1996; Trinidad, et al., 2021; etc.); pero en este caso planteándolas y formulándolas en dicotomías o, más bien, en continuums entre dos polos o extremos, lo que, a su vez, permite abordarlas mediante la técnica conocida como diferencial semántico (Osgood et al., 1976).



Así, aplicando la metodología que se indica a continuación a las dimensiones fundamentales de la educación como hecho social, como subsistema del sistema social general, tenemos:

- Conceptos de la educación: educare (introducir contenidos) y educere (extraer aptitudes).
- Fuentes principales de la educación: la naturaleza y la sociedad.
- Funciones sociales principales de la educación: reproducción y cambio.
- Formas de regulación de la educación: formal, no formal e informal.
- Agentes o actores principales de la educación: familia, escuela, entorno social.

Conviene aclarar que, en cuanto a las formas, desde los años 70 del siglo pasado se incluye la educación «no formal»; mientras que también es sabido que el «entorno» (relaciones sociales, grupo de pares, medios de comunicación, redes sociales, etc.) es otro agente educativo muy importante. Algo que no invalida el planteamiento metodológico aquí expuesto, ya que se pueden plantear igualmente dicotomías entre tres aspectos, realizándolas de dos en dos, como se indica más adelante.

Con tal marco de referencia, este planteamiento sobre la educación como subsistema social también pretende ser teórico y práctico a la vez. Así y por un lado, la posibilidad de exponer y explicar los principales factores por comparación o contraste permite abordar el hecho social de la educación desde el punto de vista docente, como materia de enseñanza, tanto en lo que se refiere a documentación, teoría o casos prácticos. Lo mismo que ocurre con la parte correspondiente a su estudio y aprendizaje por parte del alumnado. Además, y respondiendo propiamente a esta técnica, también sirve para la investigación educativa, gracias al planteamiento metodológico que cumple con los requisitos científicamente necesarios para la recogida y tratamiento válidos de datos e informaciones y su análisis.

Desarrollo

La perspectiva sociológica de la educación abarca desde su devenir, composición, desarrollo o funcionamiento, a sus resultados, por sí misma y, a la vez, como parte del sistema social al que pertenece, incluyendo todo lo referente a este subsistema:



concepciones, formas, contenidos, funciones, agentes, aprendizajes, pedagogías, didácticas, currículos, etcétera. En concreto, este planteamiento para estudiar la educación se basa en lo que viene haciendo la Sociología de la Educación a través de su perspectiva múltiple, en el sentido de que, con una base común humana, «hay tantos tipos diferentes de educación como capas sociales» (Durkheim, 1996, p. 53), tal y como ha dejado escrito el considerado padre de esta disciplina.

Además, en el presente planteamiento se puede hablar de dos marcos teóricos para abordar la realidad social educativa: por una parte, el de la metodología en Ciencias Sociales y, también, el del propio estudio del fenómeno social educativo. Por lo que se podría decir que el marco en el que se circunscribe este trabajo es dentro de lo que podría denominarse la «cultura de la educación» (Stenhouse, 1997). Más concretamente, nos estamos refiriendo a la influencia de la cultura en la educación y viceversa, bajo la consideración de la misma como subsistema dentro del sistema social más amplio; aunque, eso sí, con sus propias características, elementos o factores integrantes. De ahí también que la conjunción que se plantea de esos marcos teóricos trate de seguir las normas del método científico, tanto en el conjunto de las Ciencias Sociales y como recogen la mayoría de manuales (García Ferrando, et al., 2015; Callejo, et al., 2019; etc.); como también en cuanto a la investigación educativa propiamente dicha, tal y como asimismo indican manuales y guías al respecto (Ballester, et al., 2017; Gómez, et al., 2020; etc.).

Bajo esta perspectiva teórica se inscribe el modelo aquí propuesto, dentro del ámbito de la metodología y los métodos y técnicas de la investigación social; refiriendo concretamente a la técnica conocida como «diferencial semántico», creada por Charles Osgood, George Suci y Percy Tannenbaum en 1957. Básicamente, esta consiste en que los atributos se presentan en forma dicotómica, mediando entre ambos extremos (que no opuestos) una serie de valores intermedios en torno al mismo factor que se quiera medir, sin que sean comparativos (no se trata de si es más o mejor un determinado aspecto o cualidad), sino que procura responder a algo que pueda ser abordado y medido de forma objetiva. Teniendo también en cuenta que, generalmente, la llamada cultura subjetiva hace referencia a significados, actitudes, valores o bien a aspectos de comportamiento y/o actitud de tipo cognoscitivo, sentimental y/o reactivo (Sánchez, 1979), cobrando por tanto mucha importancia e incidencia en esto el aspecto y componente psicolingüístico, ya que la definición y significado de los términos empleados tienen mucho peso en la composición, desarrollo y resultados a través de esta técnica de investigación social.



En este planteamiento se emplea también la conocida como «escala Li-kert» (Matas, 2018), basada en dos extremos que delimitan a la vez que describen la variable en cuestión (de ahí también que se le denomine «escala bipolar»), así como las posibles opciones intermedias (los grises en el ejemplo a continuación); correspondiendo su estructura, por ejemplo, al siguiente esquema:

Blanco // 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 \\\ Negro

Siendo que se marca o puntúa donde se estime o acerque más, en base a la opción dicotómica planteada. Lo que conlleva una de las principales ventajas, su aplicabilidad, como se puede comprobar actualmente en todo tipo de valoraciones a través de las nuevas tecnologías e internet (como las populares estrellas para puntuar noticias, productos, fotos, comentarios, etc.). Pero, a la vez, esto también supone su mayor desventaja, al emplear rangos y no categorizar las posibles respuestas, facilitando con ello la imprecisión e, incluso, posibles contestaciones arbitrarias y/o sin conocimientos. En el planteamiento que aquí se sigue, esto se procura mitigar lo máximo posible con amplias exposiciones sobre lo que se va a dirimir, es decir, con información abundante al respecto de los diferentes aspectos educativos analizados, así como sobre ámbitos, temporalidad, datos, explicaciones, teorías, autores, documentación, aplicaciones prácticas, ejemplos o casos concretos, etc.

Por supuesto, la utilización de esta técnica no supone novedad alguna, tampoco en el ámbito educativo, ya que se suele emplear bastante para evaluaciones, así como, por ejemplo, en proyectos de aprendizaje (García-Varcácel y Basilotta, 2017), para determinar la vocación y el talento de los estudiantes (Castro y Jaramillo, 2018), o el desarrollo de su competencia digital (Gutiérrez-Castillo, 2021), su actitud ante los mayores (Hernández-Vicente et al., 2018), el desarrollo de su expresión corporal (Sotelino et. al., 2019), etcétera. Sin embargo, estos y otros ejemplos tratan del empleo de esta técnica sobre cuestiones específicas del ámbito educativo; mientras que, en este caso, lo que se plantea es aplicar el diferencial semántico a las dimensiones fundamentales de la educación como subsistema social.

Asentado de esta forma el objeto de estudio a tratar, en cuanto a la parte de la investigación de la educación así entendida, primero conviene distinguir —se puede decir que de más a menos espectro de la investigación científica—, tal y como plantean los manuales y guías al uso (Arnal et al., 1992; Bisquerra et. al 2019; etc.), entre la metodología como «descripción y análisis» o «estudio de los métodos de investigación», que se ocupa más del «proceso de investigación que de los resultados»; así como los



métodos, en este caso como aproximación «para la recogida y el análisis de datos que conducirán a unas conclusiones, de las cuales podrán derivarse unas decisiones o implicaciones para la práctica»; y las técnicas, como «medios auxiliares que concurren a la misma finalidad», siendo «particulares, mientras que el método es general», por lo que «dentro de un método pueden utilizarse diversas técnicas» (Bisquerra, 1989, pp. 55-56).

Por tanto y bajo esta descripción de las formas generales con las que se suele abordar la investigación científica, en concreto en materia educativa, se puede decir que la propuesta aquí recogida es tanto metodológica como de método, en el sentido de describir y analizar la recogida y análisis de datos para llegar a unas conclusiones con resultados prácticos, a través del empleo o aplicación de unas técnicas propias y características de las Ciencias Sociales.

Así, dentro de los dos grandes enfoques metodológicos habituales —el cuantitativo y el cualitativo— y de las grandes corrientes y perspectivas de la investigación —las positivista/científico/cuantitativas y las humanístico/cualitativas (Bisquerra, 1989) —o sus paradigmas—empírico/analítico, interpretativo y sociocrítico (Arnal et al., 1992)—, la presente propuesta se basa en cuantificar la toma de datos y su análisis sobre aspectos cualitativos de la educación, intentando con ello establecer relaciones causales de las que se puedan extraer informaciones explicativas para la interpretación del fenómeno educativo en su conjunto. Situándose también, por tanto, entre los «modelos de pensar» y de pasar «de la teoría a la práctica» en materia de educación, como explicitan Sáez y González (1991) o Sánchez Santamaría (2013): el del conocimiento empírico —analítico obtenido a partir de la experiencia, el hermenéutico procedente del significado y el socio— crítico orientado a la práctica educativa, la toma de decisiones y el cambio.

En cuanto a los posibles métodos en materia de Educación y siguiendo a continuación la clasificación enumerada por Bisquerra (1989); atendiendo al proceso formal, la propuesta aquí recogida obedece al método deductivo, al poner «énfasis en la teoría, en la explicación, en los modelos teóricos, en la abstracción», pero también recoge datos empíricos y se basa en la observación y la experimentación, algo más propio del método inductivo, ya que «se analizan casos particulares a partir de los cuales se extraen conclusiones de carácter general» y «el objetivo es el descubrimiento de generalizaciones y teorías a partir de observaciones sistemáticas de la realidad», incluso manejando variables dependientes u observadas e independientes, críticas o de control, «que permitan efectuar exploraciones sistemáticas, [...] establecer regularidades y relaciones entre los datos observados en situaciones controladas [...] y emitir microhipótesis». Por lo que el presente planteamiento metodológico responde al «ciclo



completo inducción/deducción [que] se conoce como proceso hipotético-deductivo» (pp. 60-62).

Según el grado de abstracción, también ocurre algo parecido, ya que esta propuesta puede responder a la de investigación tipo «pura o básica», en el sentido de aportar «nuevos conocimientos con el objetivo de aumentar la teoría» y, evidentemente, es aplicada y «está encaminada a la resolución de problemas prácticos». Mientras que, atendiendo al grado de generalización, responde igualmente a la definición de fundamental, puesto que «es una investigación orientada a conclusiones [que] se hacen extensivas a una población muy superior a la muestra de sujetos observados [y] el objetivo está en aumentar el conocimiento teórico». Al mismo tiempo que es «investigación acción», proactiva para la búsqueda de respuestas y soluciones, ya que «ayuda a los educadores a resolver problemas específicos utilizando una metodología rigurosa» (pp. 62-63).

Por la naturaleza de los datos, como ya se ha apuntado, se trata de una metodología tanto cuantitativa como cualitativa. Y, en relación a la concepción del fenómeno educativo, es una investigación «nomotética», en el sentido de que «es un enfoque metodológico basado en la regularidad y repetibilidad de los hechos», así como porque «se utilizan fundamentalmente métodos cuantitativos». Pero también es del tipo «idiográfica», porque permite abordar el «estudio individual de los fenómenos, basándose en su unicidad e irrepitibilidad», sin pretender en todo caso «llegar al establecimiento de leyes generales ni ampliar el conocimiento teórico» (p. 64).

Respecto a su orientación, responde a un modelo de investigación dirigida tanto a conseguir conclusiones como a la toma de decisiones. Lo mismo que, atendiendo a la manipulación de variables, es a la vez investigación descriptiva («se limita a observar y describir los fenómenos»), experimental (pues se «aplican diseños») y ex post facto («los métodos de análisis pueden ser similares a los descriptivos o a los experimentales, según se considere más adecuado») (p, 65).

Según la «dimensión cronológica», el modelo de investigación educativa propuesto puede referirse temporalmente tanto al pasado, como a la actualidad o a futuras previsiones. Y en cuanto a los objetivos, abarca los de carácter descriptivo (mediante la observación sistematizada), explicativo (conocimiento de las causas), experimental (para controlar el fenómeno) y predictivos (predecir los fenómenos). Asimismo, el enfoque es experimental, ya que se dispone de una variable independiente (la educación) «que puede ser manipulada según las intenciones del investigador» (p. 67), en este caso mediante la aplicación de las distintas variables contempladas en el diferencial semántico



utilizado como técnica; lo que también permite análisis de tipo estadístico y ser, por tanto, correlacional.

Según las fuentes, responde al modelo de investigación que pretende y propicia «la búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información bibliográfica sobre temas específicos», así como la «medición, recogida de datos, análisis de datos, estadística y en definitiva de cualquier aspecto del proceso metodológico», pero sobre todo de tipo empírica, ya que, según el lugar para la obtención de información, «puede ser investigación de campo o de laboratorio» (p. 68).

Por lo que respecta a la temporalización, responde a los métodos trans-versales («se puede realizar en un breve lapso de tiempo») o a los longitudinales (para llevar a cabo «durante largos periodos de tiempo»). Lo mismo que en lo referente al número de individuos, puesto que permite tanto estudios de grupo, como los que «se basan sobre muestras grandes», así como los de «sujeto único», que «a veces pueden basarse sobre un grupo reducido de sujetos, pero sin preocuparse de su representatividad» (p. 69).

En definitiva y, ante todo, en su aplicación en el ámbito didáctico o en el campo de la investigación, se trata de una metodología que ofrece el tipo de conocimiento que conocemos como científico, precisamente adquirido método-lógicamente y caracterizado también por ser objetivo, fáctico, racional, contrastable, sistemático, metódico, comunicable y analítico (Arnal et al., 1992).

Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es ofrecer a la comunidad científica, docente, estudiante y, en general, para el conocimiento de la educación como sub-sistema del sistema social, una metodología común, ágil, sencilla, eficaz y válida. Para lo que se propone aplicar un modelo de gran espectro, mediante una técnica en concreto como es la del diferencial semántico, a las dimensiones fundamentales del hecho social de la educación, como son su concepción, fuentes, funciones, formas y actores. Esto se concreta en unos objetivos específicos que aquí se proponen:

- Plantear una metodología válida para la didáctica de la educación como hecho social.
- Plantear una metodología válida para la investigación educativa.
- Validar ambos planteamientos tanto en el ámbito teórico como en el empírico.



Siguiendo las propuestas actuales en Ciencias Sociales y, concretamente, en investigación educativa, de lo que aquí se trata es, por tanto y sobre todo, de ofrecer un modelo de estudio y análisis sobre la educación como parte conformante e imbricada en el conjunto de la sociedad; a la vez que se procura que la información aquí recogida pueda servir tanto como guía para su didáctica como para su investigación. Ello mediante esta metodología polivalente, la cual permite obtener información, datos y conocimiento sobre el fenómeno sociológico educativo y así poder enseñarlo, aprenderlo o investigarlo, tal y como apuntan los enfoques positivista, hermenéutico y crítico referidos en el marco teórico.

Teniendo además presentes otros objetivos derivados de la aplicación de esta metodología, como poder exponer y entender enfoques y aspectos divergentes de o sobre la educación sin por ello estar enfrentados, sino precisamente mostrando la coexistencia de esos extremos; como en el caso de la Tierra delimitada entre los polos Norte y Sur, sin que por ello haya uno bueno y otro malo, mejor o peor, sino que esas referencias nos ayudan a comprender (en el doble sentido de entender y abarcar) lo que hay entre ambos.

En definitiva, esta propuesta metodológica pretende ser válida para determinar, de una manera ágil y eficaz, la descripción y estado de la educación como constructo sociocultural; gracias a obtener por medio de la misma información válida tanto para su didáctica como para su investigación. Una metodología que, además, pueda resultar factible, sencilla y modulable, pudiéndose aplicar así a la educación a nivel personal, grupal, institucional, poblacional (municipio, provincia, comunidad autónoma, país) o a cualquier ámbito o colectivo.

Otro posible objetivo de este planteamiento, no menos importante aunque a menudo olvidado o no tenido en cuenta, es que pueda resultar universalmente aplicable, tanto a la educación occidental como oriental, ya que es común a cualquier hecho educativo que se mueva entre los conceptos de introducir conocimientos o extraer aptitudes, que provenga o tenga como marco de referencia la naturaleza o la sociedad, que haga las funciones de reproducción o cambio sociales, que sea formal, no formal o informal o que esté generalmente protagonizado por la familia, la escuela o el entorno social. Si bien es cierto que, preferentemente, en la parte expositiva se aborda esta cuestión desde una perspectiva cultural occidental, careciendo en este caso de información y conocimiento respecto a otros aspectos de la educación en Oriente, como la etimología de este concepto, tradiciones, escuelas o corrientes, teorías, autores, doctrinas, etcétera.



Lo importante o trascendente es conseguir que cualquier contenido o referencia a esas dimensiones fundamentales del hecho social educativo pueda abordarse a través o con la metodología que aquí se explicita. Tratando con ello de facilitar y abordar de manera científica la educación, para conocerla, comprenderla y mejorarla.

Metodología

En cuanto a la parte didáctica, y como ya se apunta al tratar las dimensiones sociológicas básicas de la educación, se plantean unos contenidos y unas prácticas docente y de aprendizaje en base a este esquema metodológico. De tal manera que cada dimensión fundamental de la educación de las enumeradas y más referenciadas (concepción, fuentes, funciones, formas y agentes) puede constituirse en objeto de enseñanza y estudio a través de esta metodología, abordando cada una de ellas desde el continuum dicotómico, dejando claro que los extremos no son la dimensión en sí, sino que delimitan los correspondientes contenidos, informaciones, teorías, autores, casos prácticos, etc. Es decir, conviene insistir en que la bipolaridad no es para enfrentar sino para determinar lo que dicha dimensión de la educación abarca a través, precisamente, de la simplificación o esquematización con dos referencias. Poniendo un símil socioestadístico, estas bipolaridades o dicotomías deben tenerse en cuenta, explicarse y entenderse como si fueran los extremos de la distribución normal de un fenómeno, la que dibuja la famosa Campana de Gauss, en la cual precisamente los extremos son los menos representativos cuantitativamente, siendo la parte central de la misma la que conforma el grueso o núcleo más numeroso de casos. Así, por ejemplo y esquemáticamente:

Esta metodología permite explicar y que se comprendan las concepciones históricas habidas sobre la educación a través de sus dos versiones etimológicas fundamentales: educare y educere. Como se puede consultar, por ejemplo, en el Diccionario Etimológico Castellano en Línea (DECCEL), la palabra española «educación» (enseñanza, acción y efecto de desarrollar las facultades intelectuales y morales) proviene del latín *educatio* (crianza, entrenamiento, educación), que tiene por lo menos dos étimos o raíces también latinas: el verbo *educare* (nutrir, criar, educar), el cual deriva a su vez de *educere* (guiar, exportar, extraer). Dos posibles significados diversos y que, además, sirven para delimitar las principales concepciones existentes sobre la educación habidas hasta ahora, repasando la historia.



El significado etimológico de educare, característico de la enseñanza tradicional (por ejemplo de la corriente escolástica), plantea el aprendizaje a través de la repetición y la memorización, conformando así una actitud pasiva y dependiente del aprendizaje, con poco margen para pensar y elaborar conocimientos propios y donde el enseñante (sea familiar o docente) asume el poder y la autoridad como transmisor esencial de contenidos, los cuales se ofrecen parcialmente o desvinculados del conocimiento general, como por ejemplo sucede en el denominado «modelo prusiano» de la educación formal actual.

Mientras que, bajo la concepción de la educación en base a su etimología educere, el trabajo autónomo cobra importancia, en base a la valía de la persona, consistiendo así en un proceso de asimilación y comprensión de conocimientos variados, sin conducir hacia las metas marcadas por el educador; el cual sirve de guía con el fin de revelar el potencial que tenemos, apoyando a la construcción del aprendizaje propio, proporcionando lo necesario para ello. De esta concepción de la educación tenemos ejemplos históricos en las escuelas griegas (mayéutica, peripatética, ...), así como grandes pedagogos que han abogado por la misma, como Juan Amos Comenio (1592-1670) o Johann Friedrich Herbart (1776-1841), mientras que actualmente están las denominadas pedagogías progresistas, como por ejemplo las corrientes Montessori, Waldorf o Escuela Nueva.

Sobre los contenidos o qué conforma la educación está la cuestión de sus fuentes principales, de dónde proceden las referencias y aquello que constituye lo que llamamos y entendemos por educación. De una parte, está la naturaleza como proveedora educativa, tal y como ha tratado de señalar y reivindicar precisamente el llamado Naturalismo Pedagógico y autores, como los emblemáticos Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) o Rudolf Steiner (1861-1925). Mientras que, también y por su parte, tenemos las referencias provenientes de la propia sociedad, como así indica todo lo relacionado con el fenómeno y proceso de la socialización, eje de estudio de la Sociología y, más concretamente, de la educación como hecho social, con Emile Durkheim (1858-1917) como figura emblemática. Todo lo cual también se adapta al modelo dicotómico y a la técnica del diferencial semántico aquí postulados, por propia conformación, deducción y lectura de la realidad educativa.

Asimismo, otra parte importante de la educación como subsistema social se puede contemplar en base a sus dos funciones más reconocidas, principales y globales. Por un lado, como preservadora, estabilizadora y controladora del contexto sociocultural, en base a lo cual transmite, conserva, promueve y consolida los patrones de conducta, ideas y valores vigentes; tal y como ha señalado insistentemente la corriente (neo)marxista,



con la escuela francesa a la cabeza en la segunda mitad del siglo pasado (Pierre Bourdieu, Louis Althusser, Christian Baudelot, Roger Establet).

Mientras que, por otro lado, la educación también tiene una incidencia vital en el cambio de las conductas de las personas o de las sociedades que procuran el desarrollo, modernizar sus estructuras, normas y valores; tal y como han puesto de manifiesto, entre otros, destacados autores, como John Dewey (1859-1952) o Paulo Freire (1921-1997), así como fenómenos como la movilidad social, la demanda de determinada mano de obra o de cualificaciones, etcétera.

En cuanto a las formas que adopta la educación, básicamente se suele presentar de dos maneras: regulada y no regulada, institucionalizada o no institucionalizada. Es lo que se conoce por educación formal e informal, términos y conceptos que cobran vigencia en la década de los setenta, con los artículos y libros publicados por autores como Philip H. Coombs (1971). Siendo que, hoy en día, hay un consenso internacional acerca de la necesidad, importancia y definición de esos tipos de educación, a la que se ha unido la «no formal», precisamente entre la formal y la informal, como por ejemplo son los cursos y enseñanzas online (MOOC's), pasantías o clases de refuerzo, entrenamientos o aprendizajes dirigidos, estancias o viajes para aprender idiomas, etcétera.

Mientras que otra de las características generales y parte fundamental de la educación son sus actores o agentes principales, como la familia, la escuela y el entorno (englobando en el mismo desde las relaciones sociales, los grupos de pares o amigos, los medios de comunicación o, sobre todo últimamente, las nuevas tecnologías y las redes sociales). Siendo que estos agentes, además de sus características por zonas o etapas, también experimentan cambios en sus respectivos roles educativos (Domínguez y Molina, 2020).

Con estas breves referencias a los principales pilares sociológicos de la educación, se puede tener una idea del guion y del desarrollo didáctico que permite el modelo dicotómico propuesto para abordar el estudio y comprensión de este subsistema social. De hecho, esta metodología ya lleva unos cuantos años y cursos académicos aplicándose y resultando válida para la docencia y el aprendizaje de la asignatura «Sociología de la Educación», en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de A Coruña (Galicia – España). De esta forma, el alumnado ha aprendido los contenidos explicitados por el profesor, con resultados positivos, según los comentarios y valoraciones obtenidas (notas, encuestas de evaluación, opiniones, etc.); posibilitando, además y como se explicita a continuación, algo tan importante como es hacer «investigación social desde la práctica educativa» (Ballesteros, 2019).

Este planteamiento permite, también, abordar la investigación de las cuestiones básicas de la educación enumeradas mediante el modelo metodológico explicitado; posibilitando



así más opciones para la indagación educativa y social (Sancho Gil et. al, 2020), en este caso a través de medidas escalares en las que los sujetos (desde individuos a colectivos, como pueden ser un determinado curso, colegio, provincia, comunidad autónoma o país) puedan posicionarse y evaluar entre las respectivas dicotomías utilizadas. Por ejemplo, ante la cuestión de si el tipo de educación que está recibiendo o que ha recibido una persona está más basada en la administración de contenidos (educare) o en fomentar sus aptitudes (educere), aplicando para ello una escala en la que el sujeto se pueda posicionar (representando el 1 una educación basada totalmente en la administración de contenidos y el 7 totalmente basada en la realización de aptitudes). Y así con respecto a las demás dimensiones contempladas mediante este modelo dicotómico; de manera que se pueden valorar esos aspectos de su educación.

Con esas valoraciones o puntuaciones se podría obtener un posible análisis sobre la educación de la persona del ejemplo; por decirlo así, su perfil educativo va más allá del tradicional curricular, ya que informa sobre el papel de la educación en la vida de esa persona. En este caso y también como ejemplo de análisis, podríamos estar ante un sujeto con una educación estructurada, a la vez que avanzada, en base a lo regulada que estima que está (totalmente formal = 1), así como, sobre todo, por el papel que le concede a la enseñanza oficial (representada en este caso por la escuela, 6) frente a la familia; a la vez que, por otro lado, estima que su educación responde más al desarrollo de sus aptitudes que de determinados contenidos (5), así como preferentemente a modelos y/o referencias de carácter natural (2), mientras que equilibra (4) la función de su educación entre el cambio y la reproducción sociales.

Esta podría ser una posible lectura y/o análisis de la educación de una persona ficticia y con puntuaciones puestas al azar, como ejemplo de demostración de la validez, en su vertiente empírica, del modelo metodológico propuesto. Además, el mismo también permite que se puedan hacer gráficas, cruces, tipologías, mapas de posicionamiento, matrices con las variables, así como todo tipo de cálculos estadísticos (modas, medias, variaciones, correlaciones, etc.). Es decir, que contempla y permite más posibilidades de información y análisis; lo cual también viene a incidir sobre las posibilidades de este modelo de investigación, por ejemplo gracias a las informaciones transmitidas por las puntuaciones más extremas, las desviaciones, etc.

Aclarando que se puede operar también con el tipo de educación no formal, así como con los tres actores o agentes de la educación (familia, escuela y entorno), ya que es factible hacer dicotomías de dos en dos. De hecho y en estas dos dimensiones, consiste en hacer tres dicotomías, tal y como ha ocurrido en el Curso 2021-2022 (con los datos todavía sin procesar), aplicando sin problemas la técnica del diferencial semántico entre las formas de la educación y los agentes principales: formal-informal, formal-no formal, informal-no formal, por un lado, y familia-escuela, familia-entorno y escuela-entorno, por otro.



Por último, este planteamiento metodológico también permite establecer acciones o medidas a adoptar de cara a mejorar la educación ya que, conociendo cómo está, se facilita la toma de decisiones más o mejor ajustadas a la realidad educativa correspondiente. Por ejemplo, teniendo en cuenta que los extremos no suelen ser buenos ni lo más conveniente en ninguno de los aspectos señalados, tales puntuaciones ya serían por sí mismas claros indicadores o señales de preocupación y/o alarma, así como de intervención y/o corrección.

Quizás el contenido más evidente de esta propuesta metodológica sea su puesta en práctica. En la parte docente ya se ha indicado su utilización y buen resultado en los cursos académicos impartidos bajo este planteamiento. Mientras que, en cuanto a su valor para la investigación educativa, utilizando la escala bipolar tipo Likert citada (en este caso del 1 al 7 en cada dimensión), además se ha aplicado la misma a tres ámbitos o contextos de la educación: la propia o personal, la general o del entorno y la deseada o ideal. Es decir, que las personas participantes han evaluado a través de esta técnica del diferencial semántico las cuestiones referentes a su propia educación, que estiman tienen o han recibido, así como la que creen que impera en su entorno conocido y, en tercer lugar, la que consideran que debería haber, darse o producirse.

Por lo que respecta a la población objeto de estudio, en el presente caso estuvo constituida por el alumnado del 1º curso del Grado de Educación Infantil, de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de A Coruña (Galicia-España), durante las clases de Sociología de la Educación impartidas en el primer cuatrimestre del curso académico 2019-2020. Además, se debe tener muy en cuenta que, previamente a realizar esta valoración triple sobre las distintas dimensiones de la educación contempladas, estas personas/alumnos han trabajado individualmente y en grupo siguiendo la metodología docente antes expuesta, mediante la cual se abordan, además de los factores básicos de la educación en un continuum dicotómico, también la correspondiente documentación, teorías y casos prácticos al respecto. Con esto se pone de manifiesto el hecho de que las respectivas puntuaciones han sido realizadas con conocimiento de los temas planteados, precisamente en base a la aplicación de esta misma metodología en la parte didáctica.

En base a los resultados obtenidos, aplicando el método aquí expuesto en su vertiente empírica, se pueden analizar los mismos. Por ejemplo, teniendo en cuenta las dimensiones contempladas, empezando por la concepción que preside la visión sociológica de la educación de estos jóvenes, estiman que la suya está equilibrada entre la tradicional, a base de contenidos aprendidos, y la que desarrolla sus aptitudes ($\bar{x} = 3,2$), algo parecido al concepto general de la educación que conocen; mientras que la gran diferencia, también con respecto a las demás variables analizadas, se produce en cuanto a su concepción de educación ideal, siendo que la media obtenida a este respecto



($\bar{x} = 5,9$) indica claramente que estos futuros profesionales de la educación estimaron que la misma debería procurar el desarrollo de las potencialidades de las personas.

En cuanto a la procedencia de los contenidos educativos, el alumnado participante estimó que tanto su educación ($\bar{x} = 4,8$) como, sobre todo, la de su entorno ($\bar{x} = 5,4$) están provistas preferentemente por fuentes socioculturales; sin embargo, para ellos la educación ideal debería estar más equilibrada con respecto a referencias procedentes de la naturaleza ($\bar{x} = 3,5$).

Refiriéndonos a la importante función de este subsistema social pasa algo parecido, ya que estos jóvenes piensan que tanto su educación ($\bar{x} = 4,4$) como la de su entorno ($\bar{x} = 4,5$) sirven preferentemente para reproducir lo socioculturalmente establecido; siendo que también estiman más conveniente que la educación desempeñe una función más intermedia o, incluso, orientada hacia el cambio social ($\bar{x} = 3$).

Por lo que respecta a la siguiente dimensión analizada, también considerarán que tanto su educación ($\bar{x} = 3,4$) como la del entorno que conocen ($\bar{x} = 3,2$) están entre los tipos formal e informal; estimando claramente que debería contar menos la regulada o más la de tipo informal ($\bar{x} = 4,6$). En esta ocasión, no se ha preguntado sobre la educación no formal.

Pasando a la valoración de los agentes educativos, en este caso no se plantearon dicotomías sino una valoración escalar (de 1 a 7) para cada uno de los actores. Todos consiguieron medias elevadas, si bien destaca claramente el papel concedido a la familia ($\bar{x} = 5,3$); mientras que este grupo de alumnos igualaba la importancia o protagonismo en la educación de la escuela ($\bar{x} = 4,5$) y el entorno ($\bar{x} = 4,6$).

Además del perfil y visión general de la educación de estos estudiantes universitarios, esta metodología también permite obtener más datos e informaciones, como por ejemplo a través de cruces o pruebas estadísticas (variación, dispersión, etc.).

Conclusiones

La conclusión principal del presente trabajo es que resulta válido y práctico plantear las dimensiones principales del subsistema social educativo de manera dicotómica; así como utilizar dicho planteamiento tanto para la didáctica de esta materia u objeto de estudio, como para su investigación. Por tanto, se puede decir que estamos ante una metodología innovadora y polivalente, a la vez que simple y fácil de aplicar, para el estudio y comprensión de la educación como hecho social.

En cuanto a la práctica y resultados didácticos, esta metodología permite explicar y entender las dimensiones fundamentales del fenómeno sociológico que es y supone la educación, a través de extremos bipolares que abarcan, en cada caso, tanto a las funciones, como a las concepciones o actores correspondientes a este campo y objeto de estudio. De hecho, la aplicación didáctica de la metodología expuesta se ha



demostrado empíricamente válida y eficiente en las clases y cursos ya impartidos bajo este planteamiento en la asignatura de Sociología de la Educación, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de A Coruña (Galicia-España).

Por tanto, tal y como se planteaba en los objetivos, tanto en la teoría como en la práctica, esta propuesta responde doblemente a la innovación educativa; por un lado, en el ámbito de la didáctica de este hecho social y, también, en la aportación de nuevos «materiales e ideas para investigar» (Méndez, 2020). Pudiendo asimismo inscribirse junto a otras propuestas meto-dológicas docentes que se postulan en la actualidad (Pérez-Fuentes, 2019), como el Aprendizaje a base de proyectos o problemas (ABP), la Flipped Class-room o Aula Invertida, la Gamificación, la Enseñanza Virtual, etc.

Mientras que, por lo que respecta a la investigación educativa, la propia procedencia y aplicación de una técnica contrastada en las Ciencias Sociales respalda la validez aquí expuesta. Así y en este caso, a través de los diferen-ciales semánticos aplicados a las principales dimensiones sociales de la educa-ción, sea refiriéndonos a la propia, a la impartida en una escuela, a la de una nación, etc.; con esta metodología se puede llegar a determinar si este hecho social en cuestión responde más a un concepto de inculcar conocimientos o a desarrollar aptitudes, así como también si cumple más o menos una función de reproducción o de cambio social, si se compone preferentemente o no de refe-rentes socioculturales o naturales, en qué medida es formal, no formal o infor-mal, o por qué agentes y cómo está protagonizada. Teniendo además presente que las conclusiones derivadas de la interpretación de los datos de las varia-bles dicotómicas empleadas, de ningún modo excluye o sustituye la valoración curricular de la educación; es decir, que esta metodología y la información que facilita son compatibles e incluso complementarias con respecto a cualquier otra a la hora de investigar y analizar en este ámbito científico.

Esta metodología también tiene los inconvenientes de cualquier diferen-cial semántico que se aplique (imprecisión, falta de referencias e información, respuestas aleatorias o sin conocimiento, etc.). Asimismo, puede que no este-mos acostumbrados a abordar estos pilares de la educación, y menos de este modo, como por ejemplo discernir y referir la fuente principal de la educación entre la naturaleza y la sociedad, empleando además para ello una escala; pero con algo de información previa o al respecto es factible la reflexión adecuada para responder, tal y como se ha puesto aquí de manifiesto.

Por lo que el balance entre, por un lado, el planteamiento general de factores, datos, análisis, diagnósticos y demás aspectos del fenómeno socioló-gico educativo y, por otro, los posibles inconvenientes de o para su utilización, resaltan comparativa y ampliamente la disponibilidad y validez de esta metodo-logía, que además destaca por su polivalencia o aplicación tanto al ámbito didáctico como en el de la investigación educativa.



Citas

- Arnal, J., Rincón, D. del y Latorre, A. (1992). Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Editorial Labor.
- Ballester Brage, L., Nadal Cristóbal, A. y Amer Fernández, J. (2017). Métodos y técnicas de investigación educativa (2ª ed.). Edicions UIB (Universitat de les Illes Balears).
- Ballesteros Velázquez, B. (Coord.) (2019). Investigación social desde la práctica educativa. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Bisquerra, R. (1989). Métodos de investigación educativa: Guía práctica. Ediciones CEAC.
- Bisquerra Alzina, R. (Coord.), Dorio Alcaraz, I., Gómez Alonso, J., Latorre Beltrán, A., Martínez Olmo, F., Massot Lafon, I., Mateo Andrés, J., Sabariego Puig, M., Sans Martín, T., Torrado Fonseca, M. y Vilà Baños, R. (2019). Metodología de la investigación educativa (6ª ed.). Editorial Arco/Libros-La Muralla.
- Callejo Gallego, J. (Coord.), Vid Cid, C. Del, Gutiérrez Brito, J. y Viedma Rojas, A. (2019). Introducción a las técnicas de investigación social. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Castro Cáceres, R. A. y Jaramillo Azema, C. A. (2018). Autopercepción de estudiantes novatos de pedagogías relativa a la vocación y talento pedagógico. *Revista Reflexión e Investigación Educativa*, 1(1), 33–56. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/REINED/article/view/3404>
- Domínguez Rodríguez, F. J. y Molina Jaén, M. D. (2020). Sociedad, familia y educación. Universidad de Jaén (UJA Editorial).
- Durkheim, E. (1996). Educación y sociología (2ª ed.). Editorial Península.
- García Ferrando, M., Alvira, F., Alonso, L. E. y Escobar, M. (Comps.) (2015). El análisis de la realidad social: Métodos y técnicas de investigación. Alianza Editorial.
- García-Varcácel, A. y Basilotta, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35, 113-131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Gómez Núñez, M. I.; Cano-Muñoz, M. A. y Torregrosa, M. S. (2020). Manual para investigar en educación: guía para orientadores y docentes indagadores. Narcea Ediciones.
- Guerrero Serón, A. (1996). Manual de sociología de la educación. Editorial Síntesis.
- Gutiérrez-Castillo, J. J. (2021). Desarrollo de la competencia digital en estudiantes de posgrado. En Aveleyra, E. E., Proyetti Martino, M., Bonelli, F., Mazzoni, D., Musso, G.,



- Perri, J. y Veiga, R. (Comps.). Convergencia entre educación y tecnología: hacia un nuevo paradigma. Ediciones Eudeba.
- Hernández-Vicente, I. A., Moguel-Ortiz, O., Hernández-Ramírez, M., Lumbreras-Delgado, I. y Banderas-Tarabay, J. A. (2018). Actitud de los estudiantes de enfermería hacia los adultos mayores evaluada con las escalas de Osgood y Kogan. *Enfermería universitaria*, 15(2).
<https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.2.65172>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20, 38-47.
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Méndez Coca, M. (2020). Iniciarse en la metodología de investigación: Materiales e ideas para investigar en las ciencias sociales. CCS
- Osgood, C., Suci, G. y Tannenbaum, P. (1976). La medida del significado. Editorial Gredos.
- Pérez-Fuentes, M. del C. (Ed.) (2019). Innovación Docente e Investigación en Ciencias de la Educación y Ciencias Sociales. Editorial Dykinson.
- Sáez, J. y González, Á. (1991). De la teoría a la práctica: Análisis comparado de tres modelos de pensar la Educación. *Anales de Pedagogía*, 9, 139- 172.
- Sánchez Santamaría, J. (2013). Paradigmas de investigación educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. *Entelequia*, 16, 91-103.
- Sánchez, S. (1979). Valor diferencial semántico y actitudes. Un estudio sociológico entre estudiantes de bachillerato. *El Basilisco*, 6, 9-17.
- Sancho Gil, J. M., Hernández Hernández, F., Montero Mesa, L., Pablos Pons, J. De, Rivas Flores, J. I. y Ocaña Fernández, A. (Coords.) (2020). Caminos y derivas para otra investigación educativa y social. Editorial Octaedro.
- Stenhouse, L. (1997). Cultura y educación. Publicaciones MCEP.
- Sotelino Losada, A., Mella Núñez, Í. y Rodríguez-Fernández, J. E. (2019). Aprendizaje-servicio y desarrollo de la expresión corporal en la formación del profesorado de educación infantil. En *PUBLICACIONES*, 49(4), 199-218.
<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i4.11736>
- Trinidad Requena, A., Álvarez de Sotomayor, A., Becerril Ruiz, D., Bejerano Bella, J. F., Contreras Montero, B., Delgado Rocha, B., Duque Calvache, R., Elboj Saso, C., Entrena Durán, F., Fernández Castaño, F., Flecha, R., Fuentes Esparrel, J. A., Galindo Calvo, P., García Lastra, M., Gentile, A., Íñiguez Berrozpe, T., Jiménez Roger, B., Lozano Pérez, M. A., Lozano Martín, A. M. y Vanegas Medina, M. (2021). La educación desde la sociología: comunidad, familia y escuela. Editorial Tecnos.



“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE 100 HAS. DE ALGARROBO PARA LA AGROINDUSTRIA EN LA EMPRESA COMUNAL DE SERVICIOS AGROPECUARIOS WALAC DE NARIHUALA. PIURA”

Timaná Alvarez Marcos Universidad Nacional de Frontera mtimana@unf.edu.pe

Semillan Rosales Yerson Paul Universidad Nacional de Frontera Semillan.19@gmail.com

Valdiviezo Saavedra Jhonatan Fernando Universidad Nacional de Frontera fvaldiviezosaavedra@gmail.com

Resumen

El objetivo general del estudio fue estimar la factibilidad de una plantación de 100 Has., de ALGARROBO para la Agroindustria de exportación en su procesamiento como pulpa deshidratada para la Empresa Comunal Walac de Narihualá, analizando su incidencia social y ambiental.

La metodología empleada en el estudio es una investigación aplicada, por cuanto el modelo de investigación podrá ser utilizada por la Empresa comunal del sector agrícola para disponer de una gestión empresarial que incida en el desarrollo de la agroindustria. Tomando como referencia la naturaleza de las variables, esta es una investigación del nivel descriptivo.

Entre las principales conclusiones tenemos que, en el estudio de mercado, vemos que la algarroba es un fruto conocido en la mayoría de los países asiáticos, africanos, europeos y americanos. Pero su producción es limitada dado la necesidad de condiciones de un clima cálido y seco, tierras áridas, siendo pocos los países que lo producen como África, India Pakistán, México, Puerto Rico, principalmente.

El algarrobo es un árbol que requiere pocos cuidados, pero dado el objetivo de la empresa, exportar el producto final, se tendrá en cuenta que el proceso productivo se ciña a los estándares de una producción orgánica en la utilización de fertilizantes y control de plagas. Se utilizará riego por goteo para garantizar el uso eficiente del agua. Los plántones son del tipo de la india de 12 semillas, y estarán produciendo a partir del 4to año. Con una producción inicial de $\frac{1}{4}$ de quintal por árbol.

El precio de la pulpa de algarroba (también como harina) en el mercado norteamericano es superior a US \$ 12.0.



La inversión del proyecto se realiza en dos etapas la primera es la agrícola y requiere de US \$ 303205.2 y la segunda etapa, industrial de US \$ 316155.94, las cuales se financiarán parte por los socios de la empresa y la otra por COFIDE mediante su Producto Estructurado.

Al realizar la evaluación económica y financiera del proyecto, se obtiene que éste es muy rentable. El VANE alcanza a US\$ 1`942,135.64, EL VANE US \$ 2`252,087.35. El TIRE es de 39.97.01 % y el TIRF 53.63%, superiores al COK económico de 12.34 % y al financiero de 10.93% estimados para el proyecto.

El proyecto soportará variaciones de precios, producción y costos por encima del 50 %, por lo que su rentabilidad es segura según el análisis de sensibilidad.

Palabras clave: algarrobo, Evaluación Económica y Financiera, Pulpa, Inversión, Agroindustria.

Abstract

The general objective of the study was to estimate the feasibility of a 100-hectare plantation of ALGARROBO for export agroindustry in its processing as dehydrated pulp for the Walac de Narihualá Communal Company, analyzing its social and environmental impact.

The methodology used in the study is an applied research, since the research model may be used by the Communal Enterprise of the agricultural sector to have a business management that affects the development of agribusiness.

Taking as reference the nature of the variables, this is an investigation of the descriptive level.

Among the main conclusions we have that, in the market study, we see that carob is a fruit known in most Asian, African, European and American countries. But its production is limited given the need for hot and dry climate conditions, arid lands, with few countries that produce it such as Africa, India, Pakistan, Mexico, Puerto Rico, mainly.

The carob tree is a tree that requires little care, but given the objective of the company, to export the final product, it will be taken into account that the production process adheres to the standards of organic production in the use of fertilizers and pest control. Drip irrigation will be used to ensure efficient use of water. The seedlings are of the Indian type with 12 seeds, and will be producing from the 4th year. With an initial production of ¼ quintal per tree.

The price of carob pulp (also as flour) in the North American market is higher than US\$12.0.

The investment of the project is carried out in two stages: the first is agricultural and requires US\$303,205.2 and the second, industrial stage of US\$316,155.94, which will be



financed in part by the company's partners and the other by COFIDE through its Product Structured.

When carrying out the economic and financial evaluation of the project, it is obtained that it is very profitable. The VANE reaches US\$ 1,942,135.64, the VANF US\$ 2,252,087.35. The EIRR is 39.97.01% and the TIRF 53.63%, higher than the economic COK of 12.34% and the financial COK of 10.93% estimated for the project.

The project will withstand variations in prices, production and costs above 50%, so its profitability is certain according to the sensitivity analysis. (Utilizar letra arial 12, espacio simple).

Keywords: carob tree, Economic and Financial Evaluation, Pulp, Investment, Agroindustry.

Introducción:

La agricultura es uno de las principales actividades de desarrollo económico, político y social de los pueblos en diferentes etapas de la historia de la humanidad. Pero este desarrollo es muy heterogéneo porque en algunos casos se aplican tecnologías modernas que permiten el desarrollo de la industria, y en muchos otros casos es una agricultura tradicional sin instrumentos modernos; este último incrementa en su población la pobreza.

En países en desarrollo como el nuestro, se presenta muchos casos del segundo tipo, donde la pobreza se ha acentuado y lo que se llama desarrollo rural no se ha incentivado convenientemente, principalmente porque los gobiernos de turno se concentraron en apoyarla.

La Comunidad el Morante, es uno de estos lugares que no existe presencia del gobierno y la pobreza es evidente por la falta de fuentes de trabajo y de recurso para generar sus ingresos que a lo mucho proviene de la tala de los bosques y del pastoreo de animales menores, estos ingresos no cubren sus necesidades básicas por lo que la mayoría de sus pobladores tienen que migrar a la ciudad para encontrar trabajo, pero su escaso nivel educativo es una limitante.

La idea de los asociados de la Empresa Comunal Walac de Narihuala es contribuir con el desarrollo de esta zona, ellos apuestan por la agroindustria, actividad que permita el



desarrollo integral; es decir utilizar eficientemente terrenos de buena calidad que están siendo desertificados por la tala indiscriminada y en su lugar sembrar más árboles y cosechar sus frutos para industrializarlos y así generar ingresos sosteniblemente en el tiempo.

A pesar que la zona posee buenas tierras; tiene una limitante, es el agua, por lo que apuestan por el algarrobo como un árbol que se desarrollará bien en la zona por las condiciones de suelo clima y agua, además permitirá reforestarla contribuyendo con la mejora del medio ambiente, es más, se puede industrializar su fruto y obtener mayor valor agregado lo que contribuirá en la creación de empleo mejorando considerablemente los ingresos de sus trabajadores. Por último, el valor de las ventas finales de la empresa puede ser maximizado si el producto es dirigido al mercado internacional, donde se pueda obtener mejores precios para el producto final.

El presente estudio de factibilidad tiene por objeto evaluar económica, financiera, social y ambientalmente la propuesta de los asociados para la evaluación de un proyecto privado y su resultado contribuirá a la decisión que al final tomen los asociados de la Empresa Comunal Agropecuaria Mancomún Morante.

Planteamiento del problema

Los consumidores están tomando cada vez mayor conciencia de la relación entre alimentación y salud. Por tanto productos vegetales que ofrecen características funcionales y benéficas resultan cada vez más atractivos. Así, la agroindustria apunta a una demanda creciente, para la cual requiere de insumos de calidad.

Los bosques naturales en el Perú comprenden una superficie total de 78 800 000 ha, de las cuales 74 200 000 ha se encuentran en la región de la Selva, 3 600 000 ha en la región de la Costa y 1 000 000 ha en la región de la Sierra. En términos puramente económicos, los bosques de la Selva son los más importantes para el desarrollo económico del país y de las poblaciones locales asentadas en estos bosques. La principal causa de la destrucción de estos bosques en la actualidad y en el futuro es la deforestación, la misma que ha ocasionado hasta la actualidad la destrucción de 9.2 millones ha (12% de la superficie boscosa), con un promedio anual de alrededor de 261 158 ha deforestadas, a razón de 725 ha por día. La deforestación en el país se da en primer lugar por la agricultura migratoria (apertura de terrenos agrícolas), la extracción ilegal (apertura de caminos y retiro de especies valiosas), y los incendios forestales.



Formulación del problema Problema General

¿Será factible la instalación de 100 has, de algarrobo para la agroindustria en la Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios WALAC de Narihualá? Piura?

Problemas específicos

1. ¿Se pueden Estudiar y analizar las condiciones del mercado de la vaina de algarroba?
2. ¿Es posible definir el proceso productivo y los requerimientos del cultivo en la instalación y mantenimiento de plantación, y el proceso de obtención de vaina de algarroba?
3. ¿Es probable definir la organización adecuada para el funcionamiento de la empresa comunal?
4. ¿Se obtiene la estimación de la inversión y evaluación de las fuentes de financiamiento?
5. ¿Es importante realizar la evaluación económica y financiera del proyecto?
6. ¿Se puede lograr analizar el impacto social y ambiental del proyecto?

La metodología empleada lugar de la Investigación:

Se desarrolló en la ciudad de Piura y se aplicó a la Empresa comunal del sector agrícola.

Tipo y nivel de investigación:

TIPO

Esta es una investigación aplicada, por cuanto el modelo de investigación puede ser utilizado por la Empresa comunal del sector agrícola para disponer de una gestión empresarial que incida en el desarrollo de la agroindustria.

NIVEL

Tomando como referencia la naturaleza de las variables, esta fue una investigación del nivel descriptivo; por cuanto describió la gestión empresarial y el desarrollo de la Empresa comunal, luego explicó de qué forma la gestión empresarial incide en el desarrollo de la Empresa comunal del sector agrícola y finalmente correlacionó su aplicación a la Empresa comunal y de servicios.

Método y diseño de la investigación

MÉTODO



Descriptivo. Mediante este método se describió todos los aspectos de la gestión empresarial y la forma cómo lograr el desarrollo de la Empresa comunal.

Inductivo. Se utilizó para inferir la información de la gestión empresarial en el desarrollo de la Empresa comunal; así como para inferir los resultados de la muestra en la población y sacar las conclusiones correspondientes.

DISEÑO

El diseño es el plan o estrategia que se desarrolló para obtener la información que requiere la investigación. El diseño que se aplicó es el No Experimental, Transeccional o transversal, Descriptivo.

Desarrollo:

Presupuesto de Ingresos

En el presente proyecto se realizó una investigación de mercado y factibilidad financiera para la implementación de una nueva línea de productos elaborados de algarrobo dentro de empresa comunal de servicios agropecuarios Walac de Narihuala. Se busca aprovechar la oportunidad de negocio generada por la demanda existente de productos orgánicos, sanos y con menos contenido calórico, entre esas, la algarroba (sustituto del chocolate); el mismo que no está siendo explotado totalmente por los productores ecuatorianos a pesar de existir cultivos y ser un árbol que es muy provechoso, con un contenido nutritivo muy alto para la salud, por lo que propone a la empresa comunal de servicios agropecuarios Walac de Narihuala, una nueva línea de productos de algarrobo que servirán para mejorar la participación en el mercado y como consecuencia aumentar las ganancias de la empresa.

El estudio abarca un análisis de viabilidad financiera para detallar los costos que implica la introducción de estos productos, considerando maquinaria existente. Los ingresos que se prevé obtener y de esa forma, con criterios financieros y tomando como base el estudio de mercado, la conveniencia del proyecto.

En el Perú existen plantaciones de árbol de algarrobo, el que no es plenamente utilizado, pues sus frutos se desperdician, razón por la cual es fundamental que se realicen acciones que den solución a estos problemas como la elaboración y comercialización de productos de algarrobo los que deberán cumplir con todos los requisitos y especificaciones técnicas que el mercado demande.

La algarroba, es una vaina azucarada que sirve de alimento natural con alto valor nutritivo para el ser humano, de la cual se pueden elaborar diversos productos que serán los



sustitutos directos de los derivados del cacao, conservando un gran sabor con una menor cantidad de químicos que pueden afectar la salud.

CUADRO Nº 1.1: INGRESOS ANUALES SEGÚN PROGRAMA DE PRODUCCION DE VAINA DE ALGARROBA

Elaboración propia.

Año	Cantidad (*)	Cantidad kg	Total kg	Total kg vaina de algarrob	Precio kg/US (***)	Ingreso Total US
4	11.5	1806.8	180687.	68841.7	4.00	275366.9
5	23.1	3613.7	361374.	137683.4	4.00	550733.9
6	34.7	5420.6	542061.	206525.2	4.00	826100.9
7	46.3	7227.4	722748.	275366.9	4.00	1101467.9
8	69.5	10841.2	1084122.	413050.4	4.00	1652201.9
9	69.5	10841.2	1084122.	413050.4	4.00	1652201.9
10	115.8	18068.	1806870.	688417.4	4.00	2753669.8

(*) La producción anual de fruto de algarrobo aumenta cada año comenzando por 1/4 quintal en el primer año a 3 qq en el 10º año.

(**) de cada 70 kg en fruto se obtiene 26.67 kg de vaina de algarroba, de acuerdo al proceso de producción.

(***) Precio obtenido de: <https://lennoxsj.wordpress.com/2007/05/11/el-algarrobo/>

Presupuesto de egresos

Los egresos están conformados por los conceptos de costos de producción, gastos operativos, depreciación y gastos financieros, lo que detallamos a continuación:

Costos de Producción.

Estos costos están directamente vinculados a la obtención de la vaina de algarroba, y están conformados por los costos directos y costos indirectos, a partir del trasplante de los plántones hasta su embalaje en cajas de cartón de 30 kg, empaques de 60 bolsas de 0.5 Kg de algarroba molida.

Costos Directos



**CUADRO Nº 1.2: COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA - PRODUCCION
AGRICOLA/hectárea**

Estos están conformados por la mano de obra y los insumos directos en las plantaciones de algarrobo y en el proceso de obtención de la algarroba, los que se muestra a continuación.

Elaboración Propia.

En el proceso industrial, tenemos los costos por requerimiento de mano de obra directa:

CUADRO Nº 1.3: COSTO MANO DE OBRA DIRECTA EN EL PROCESO							
ETAPAS DE PRODUCCION	CATEGORIA	CANTIDAD	Costo Unitario mensual (NS/.)	Costo total mensual (NS/.)	Costo total Mensual US.\$	Costo total seis meses US\$	Costo total anual US.\$
Selección y pesado	OPERARIOS	2	700	1400	451.61	2709.68	5419.35
Lavado		10	700	7000	2258.06	13548.39	27096.77
Ablandamiento y pulpeado		8	700	5600	1806.45	10838.71	21677.42
Envasado		2	700	1400	451.61	2709.68	5419.35
Almacenaje		1	700	700	225.81	1354.84	2709.68
Total			23		16100	5193.55	31161.29

Elaboración Propia:

Depreciación y Amortización de intangibles

La depreciación a amortización de los intangibles, se elabora en base a la legislación actual presentada por la SUNAT, 5% terrenos y construcciones, 10% maquinaria, 20% vehículos, 25 % computadoras, se considera la depreciación de los activos para los 10 años de ejercicio de la empresa y su valor residual contable al final del periodo, También se considera al final del periodo el valor de los plantones para el cual se ha tomado como referencia la valorización que hace la Universidad Nacional de Piura en el cuadro de Inventarios y Valuación de Plantaciones y Ganado .

Gastos Financieros.

Se detalla, en el capítulo anterior (Cuadro Nº 8.8, Servicio de la Deuda). Punto de equilibrio

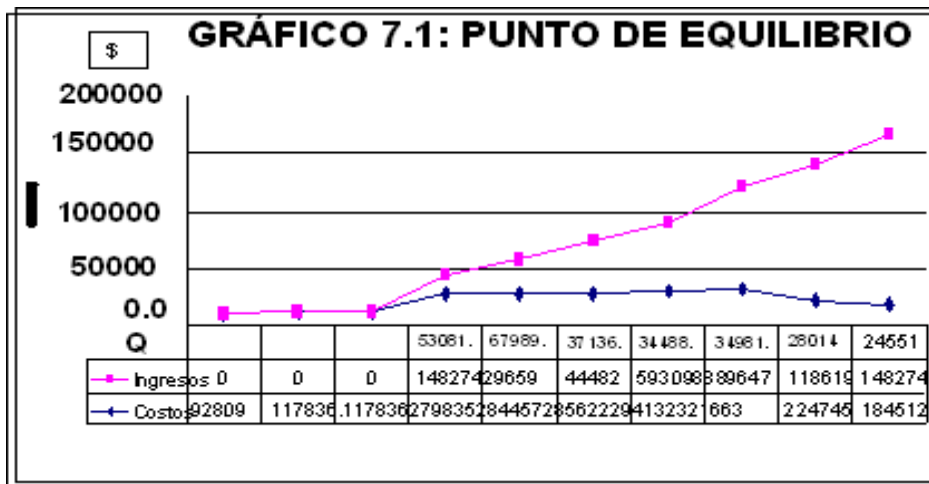
El punto de equilibrio es una técnica que permite determinar el nivel de producción con el que la empresa cubre todos sus costos, es decir los costos fijos y variables, este nivel



de producción garantiza que la empresa no incurra en pérdidas y su nivel de utilidad debe ser cero.

Para obtener este indicador se debe desagregar los costos en fijos y variables. Como se sabe los costos fijos son aquellos que son independientes del nivel de producción, mientras que los costos variables están directamente relacionados con el nivel de producción.

los costos desagregados y en las últimas filas se determina la cantidad de producción de equilibrio (Q_e), cantidad mínima que se requiere para no incurrir en pérdidas, como la producción se efectúa a partir del cuarto año, se observa que en éste la producción mínima debe ser de 53081.24 kg, y se está programando una producción de 68841.75 kg., que da un ingreso de US \$ 275366.99.



El proyecto es poco sensible a las variables mencionadas, principalmente a la variación de los costos indirectos. Más sensible a la reducción de las hectáreas implementadas, este último es una variable manejable.

El valor actual neto Económico (VANE) de una inversión es el presente de los flujos netos de efectivo de la propuesta menos el flujo de salida del efectivo inicial de la propuesta. La tasa utilizada para calcular el valor presente fue el costo de oportunidad del capital propio, que es 20%.

El valor actual neto Financiero (VANF) de una inversión es el valor presente de los flujos netos de efectivo de la propuesta menos el flujo de salida del efectivo inicial, considerando además el servicio de deuda del proyecto.

Para el cálculo del VAN se consideró el costo de oportunidad del inversionista del 20%, dando como resultado un VANE de US \$ 31,662.26 y un VANF US \$ 108,579.55. Como los beneficios del proyecto son mayores a sus costos, se debe aceptar la inversión.



Estudio del Impacto Social

Al analizar las incidencias en el aspecto social que ocasionará la empresa cuando se implemente, se entiende que serán positivas puesto que generará empleo en la zona y con ello mejorará los ingresos de los pobladores lo que permitirá que se reduzca la pobreza de los hogares beneficiados.

Generación de Empleo

En la primera etapa la empresa debe generar empleo en las siguientes actividades, trasplante, labores culturales durante su crecimiento y cosecha de los frutos a partir del cuarto año, lo que se detalla:

CUADRO Nº 10.1 NUMERO DE JORNALES E INGRESOS TOTALES				
Actividad	Nro de trabajadores permanentes	Nro de jornales año	Ingreso mensual por	Ingreso
Trasplante Cuatro meses	440	37	420	1554
Labores culturales Todos	230	06	420	252
	200	02	420	820

Reducción de la pobreza

La reducción de la pobreza se concretará debido al ingreso que reciban de su trabajo en cada etapa de las actividades agrícolas e industriales pues el jornal que se considera es de S/. 20.00, que al mes constituyen S/. 600.00, y si son dos los integrantes de la familia más aun, lo que permitiría mejorar su nivel de ingreso familiar además de considerar que estos puestos serán permanentes.

En el proceso industrial, el obrero debe ganar S/.700 mensuales, lo que garantiza mejorar su ingreso y calidad de vida de estos trabajadores, además de mejorar su calificación por la experiencia que adquirirán en el trabajo.

También se debe señalar que se dará preferencia en estos puestos de trabajo a los jóvenes y mujeres.

Análisis de Impacto Ambiental

En este ítem, nos centraremos a los impactos que se tengan al medio ambiente en cuanto al aire. Suelo y agua y el medio biótico de la zona durante la instalación de plantones, construcción de infraestructura y proceso de producción de la planta



procesadora de la algarroba. Para esto debemos conocer el estado actual del área de influencia de la zona, luego identificar los impactos en cada etapa del proyecto y evaluar estos impactos y al final determinar el plan de contingencia.

Caracterización ambiental del área de influencia del Proyecto.

Las tierras de la comunidad son 1500 Has ubicadas en el sector el Monte entre los Distritos de Catacaos y Chulucanas del Departamento de Piura, que pertenecen actualmente al Distrito de Cura Mori.

Conclusiones

Considerando el objetivo principal de este estudio, podemos concluir que la instalación de las 100 Há de plántones de algarrobo para la agroindustria en la Empresa Comunal Walac de Narihualá es factible, económica, financiera, social y ambientalmente, tal como se demuestra en los diferentes capítulos del desarrollo de este estudio de Factibilidad.

Teniendo en cuenta los objetivos específicos que motivaron el presente estudio tenemos:

En el estudio de mercado, vemos que las condiciones para la instalación de 100 Has., de algarrobo son muy buenas, pero su producción es limitada dado las condiciones de un clima cálido y seco, tierras áridas.

El proceso productivo y los requerimientos del cultivo en la instalación y mantenimiento de plantación, en nuestras condiciones climatológicas son las mejores, puesto que el algarrobo es nativo de esta zona agrícola y éste se ha adaptado muy bien a las condiciones climáticas, teniendo pocos enemigos naturales.

La tendencia del precio de la instalación de 100 Has., de algarrobo en el mercado latino se han mantenido a lo largo de los años. En el mercado europeo y norteamericano son demandantes potenciales, principalmente por los cambios que se tiene en los últimos años como son incremento de la población emigrante, (principalmente latina), orientación más al consumo de productos orgánicos los cuales son premiados con mayores precios, en varios casos hasta más del 100 %, lo que indirectamente favorece la instalación de 100 Has., de algarrobo.

La algarroba es un árbol que requiere pocos cuidados, pero dado el objetivo de la empresa, exportar el producto final, se tendrá en cuenta que el proceso productivo se ciña a los estándares de una producción orgánica en la utilización de fertilizantes y control de plagas. Se utilizará riego por goteo para garantizar el uso eficiente del agua. Los plántones son del tipo de la india de 12 semillas, y estarán produciendo a partir del 4to año. Con una producción inicial de $\frac{1}{4}$ de quintal por árbol.



La organización adecuada para el funcionamiento de la empresa comunal, es la misma que actualmente rige o funciona en la empresa, la misma que ya está constituida, solo que su giro productivo no era la obtención de algarrobos y sus sub productos

La inversión y evaluar las fuentes de financiamiento, de acuerdo al estudio son las más convenientes en este momento. La tendencia del precio, los intereses

son poco creciente. En el año el precio es bastante estable, salvo algunos meses y otros donde no existe oferta, que proviene principalmente de México, Puerto Rico y Tailandia.

La inversión del proyecto se realiza en dos etapas la primera es la agrícola y requiere de US \$ 303205.2 y la segunda etapa, de llevarse a cabo sería industrial de US \$ 316155.94, las cuales se financiarán parte por los socios de la empresa y la otra por COFIDE mediante su Producto Estructurado.

Al realizar la evaluación económica y financiera del proyecto, se obtiene que éste es muy rentable. El VANE alcanza a US\$ 1`942,135.64, EL VANE US\$ 2`252,087.35. El TIRE es de 39.97.01 % y el TIRF 53.63%, superiores al COK económico de 12.34 % y al financiero de 10.93% estimados para el proyecto.

Citas

Budowsky, G. 2008. Conservación de tierras forestales en los trópicos. Serie: Documentos de Conservación N°1. FPCN. Lima. 8pg.

Calderón, W. M.Chumacero. 1987. "Estudio sobre la variabilidad del crecimiento de una Plantación de algarrobo (P.pallida) de 30 meses de edad irrigada por goteo". En II Simposium Brasileiro sobre Algarroba. Mossoro, Brasil.

Cardich, E. 1988. La Conservación Integrada del Patrimonio Natural y Cultural del Parque Nacional Los Cardones y Valles Calchaquíes (Argentina). Proyecto FAO/PNUMA. Santiago de Chile. 60 pg.

Castell E. 1988. Diccionario Enciclopédico Hachette Castell. Tres Volúmenes. España. 1543 pg

Calderón, W, et al. 1988. "Estudio sobre la variabilidad del crecimiento de una Plantación de algarrobo (P.pallida) a 42 meses de edad". Universidad de Piura, Perú.

Calderón, W. 1988. "Utilización de cubierta de plástico post siembra como método para Elevar la tasa de germinación de la semilla de P.pallida y crecimiento infantil de la Planta de algarrobo". Piura, Perú.

Instituto de Mercadeo Agropecuario Panamá

<http://www.mida.gob.pa/ima/> - Panamá 2003.



IICA-MAG FOR41-“Estudio de Oportunidades de Comercio Para Productos Agrícolas de Nicaragua en el Mercado de los EE.UU.

H. P. M. Gunasena-A. Hughes: “TAMARIND Tamarindus indica L” 1ra Edición. International Centre for Underutilised Crops Printed at Redwood Books, Wiltshire, England.©2000.

Helmut Quispe Arbildo. Proyecto de pre factibilidad para la instalación de 100 hectáreas de tara (caesalpiniaspinosa) en Jayanca. Lambayeque. Perú. De un Proyecto impulsa tu carrera con el Máster



APOSTANDO POR BLACKBOARD LEARN COMO MEJORA DE LA EXPERIENCIA FORMATIVA. USO Y MANEJO DE HERRAMIENTAS DIGITALES.

Moreno Riera, María de los Ángeles
mdemori@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia

CARRERA: Máster Universitario en Tecnología de la información y la
comunicación aplicada a la educación.

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

Este trabajo final de máster surge de un proceso de investigación que tiene como objetivo analizar qué competencias tienen los docentes y discentes de másteres del Centro Universitario Internacional de Barcelona (UNIBA) respecto al uso y manejo de las herramientas de Blackboard Learn, durante el curso académico 2020-2021. Se administraron dos cuestionarios, uno para el profesorado y otro para el alumnado, y un grupo de discusión a cinco estudiantes. A lo largo de este estudio, se identificaron las herramientas digitales del LMS Blackboard Learn con el objetivo de conocer las necesidades y obstáculos a los que se enfrentan los docentes y estudiantes al utilizarlas. Esta información se utilizó luego para preparar los cuestionarios. Los resultados de esta investigación se verán reflejados con un plan de mejora en el uso y manejo de las herramientas del campus virtual y el diseño del plan de actuación para la transformación digital de UNIBA.



Palabras claves: Entornos Virtuales de Aprendizaje, e-learning, Blackboard Learn, herramientas, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Abstract

The present thesis originates from a research study that analyses how resourceful and skilful the professors and students of the Master degrees are at Centro Universitario Internacional of Barcelona (UNIBA) regarding the use of the tools offered by Blackboard Learn on the academic year 2020-21. To obtain the required data two surveys were employed; one for the professors and another one for the students, including five students who participated in a focus group. Throughout the study, the tools provided by the LMS Blackboard Learn were identified to analyse the needs and obstacles that the professors and students face when using them. This information was then used to prepare the surveys. The obtained data will be considered to create a plan for the improvement in the use of the virtual campus tools as well as to design an action plan for the digital transformation of UNIBA.

Keywords: Learning Management System, e-learning, Blackboard Learn, tools, Information and Communication Technologies.

Texto de la publicación original:

Máster Universitario en
Tecnologías de la
Innovación y la
Comunicación aplicada a la
educación.

Curso académico: 2020-21

Barcelona, junio del 2021

Alumno/a:
Moreno Riera, M^a de los
Ángeles

D.N.I.:48914070Q

Director:
Martínez Pérez, Jorge

Convocatoria:
Primera

Créditos: 6

Apostando por Blackboard Learn como
mejora para la experiencia formativa. Uso
y manejo de herramientas digitales



AGRADECIMIENTOS

Aun puedo recordar, en pleno confinamiento, entre pensamiento y pensamiento valorando opciones de crecimiento personal y profesional, cuando en una reunión de trabajo se me propone la posibilidad de formarme y por ende de cambiar de posición dentro de mi actual centro de trabajo. Es en ese momento cuando tuve claro que este era el año perfecto para estudiar y marcarme una meta profesional. Empecé en el mes de octubre esta andadura con mucha ilusión y con muchas ganas de adquirir conocimientos en un campo que actualmente se ha convertido indispensable en esta pandemia y mira dónde estamos ahora.

Me gustaría por lo tanto empezar mis agradecimientos por mi responsable Floren, que confió en mí para que esto se hiciera realidad y que me ha apoyado y motivado en esta decisión, sin él nada de esto hubiera sido posible, también a mis compañeros de trabajo que me han “*toreado*” en días de estrés, agobios y mal humor recibiendo siempre motivación y buenos deseos en cada uno de mis trabajos o exámenes.

A mi madre, Rocío, que estando a 1000 km de distancia ha sabido darme calma y paz en los momentos complicados, figura indispensable en mi vida, sin ella nada sería lo mismo.

A mi familia de amigos, que han bromeado siempre por caerme de todos los planes habidos y por haber y luego aparecer, aunque sea para hacer acto de presencia, agradecer los ratos de volley playa que tanto me han ayudado para retomar la redacción de este TFM y a las conversaciones en privado con mi amigo y vecino, Bernardo.

A Jorge, mi tutor de TFM, que ha sabido guiarme en este camino de la investigación, por su buen hacer, por la dedicación de estos meses, por sus ánimos desde el minuto uno que nos conectamos delante de una cámara, sinceramente las palabras de motivación del tutor son las que más ayudan a seguir trabajando duro, él es la persona que sabe lo que hay detrás de este trabajo, siempre estaré agradecida por las horas que le dedicaste a mi TFM.

Y como no, a los docentes y estudiantes que participaron en el cuestionario o grupo de discusión, indispensables para que esta investigación esté hoy llegando a su fin.

A todo el que lea este trabajo, que logre encontrar el esfuerzo y la dedicación con la que se ha realizado, solo espero que eso ayude a tener una amena y agradable lectura.

No hay enseñanza sin investigación ni investigación sin enseñanza. Paulo Freire



PARTE I. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Este trabajo final de máster surge de un proceso de investigación que tiene como objetivo analizar qué competencias tienen los docentes y discentes de másteres del Centro Universitario Internacional de Barcelona (UNIBA) respecto al uso y manejo de las herramientas de Blackboard Learn, durante el curso académico 2020-2021. Se administraron dos cuestionarios, uno para el profesorado y otro para el alumnado, y un grupo de discusión a cinco estudiantes. A lo largo de este estudio, se identificaron las herramientas digitales del LMS Blackboard Learn con el objetivo de conocer las necesidades y obstáculos a los que se enfrentan los docentes y estudiantes al utilizarlas. Esta información se utilizó luego para preparar los cuestionarios. Los resultados de esta investigación se verán reflejados con un plan de mejora en el uso y manejo de las herramientas del campus virtual y el diseño del plan de actuación para la transformación digital de UNIBA.

Palabras claves: Entornos Virtuales de Aprendizaje, e-learning, Blackboard Learn, herramientas, Tecnologías de la Información y la Comunicación.

ABSTRACT

The present thesis originates from a research study that analyses how resourceful and skilful the professors and students of the Master degrees are at Centro Universitario Internacional of Barcelona (UNIBA) regarding the use of the tools offered by Blackboard Learn on the academic year 2020-21. To obtain the required data two surveys were employed; one for the professors and another one for the students, including five students who participated in a focus group. Throughout the study, the tools provided by the LMS Blackboard Learn were identified to analyse the needs and obstacles that the professors and students face when using them. This information was then used to prepare the surveys. The obtained data will be considered to create a plan for the improvement in the use of the virtual campus tools as well as to design an action plan for the digital transformation of UNIBA.

Keywords: Learning Management System, e-learning, Blackboard Learn, tools, Information and Communication Technologies.

PARTE II. MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO 1: LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)

Este primer capítulo recoge los contenidos teóricos que fundamentan una parte de la presente investigación. Entre estos contenidos, aparecen conceptos que hacen referencia a los procesos de enseñanza y aprendizaje integrados por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el e-learning.

En un primer lugar se hace mención a la transición que va de la enseñanza tradicional al e-learning, poniendo especial énfasis en la importancia de las TIC como medios y recursos didácticos para el aprendizaje y un segundo punto que recoge la integración de las TIC dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta el rol del docente y del alumnado.

Con la intención de posicionarnos en el tema, primero se debe acudir a la conceptualización del término TIC. Existen múltiples definiciones que han ido variando a lo largo de los años, una de estas definiciones viene contextualizada como “un conjunto de herramientas electrónicas utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información presentada de forma variada” (Ibañez y García, 2009, p. 21).

Por otro lado, en líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cabero, 2002, p. 1)

Las TIC son un recurso didáctico, interactivo para el aprendizaje, que se vale de los materiales didácticos multimedia que informan, entrenan, simulan, guían aprendizajes, y motivan. Por último, estas herramientas son un medio lúdico que ayuda y colabora con el desarrollo psicomotor y cognitivo, en medio del ocio y la diversión. (Martínez y Guillén, 2019, p. 2)

En la actualidad, la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) ha ofrecido la posibilidad de crear entornos de aprendizaje que generarán diferentes líneas de acción con las que poder crear y transmitir la información y los conocimientos, la manera de acceder al conocimiento será diferente y novedosa lo que nos abrirá puertas hacia el cambio, teniendo como factores determinantes la flexibilización en la interacción y comunicación en todo el periodo formativo y la flexibilización teniendo en cuenta los diferentes roles del profesorado (Barroso y Llorente, 2005)



Al igual, se están generando ambientes de aprendizaje en los que la manera de comunicar también está cambiando, en la actualidad existe una educación en línea que te permite aprender de manera sincrónica o asincrónica.

La comunicación sincrónica hace referencia al intercambio de información entre dos o más personas en tiempo real y por internet, mientras que la asincrónica no requiere que la comunicación sea en tiempo real y se lleva a cabo por medio de grabaciones.

En general la integración de las TIC en la educación ha generado tendencias culturales en las que las personas han aprendido nuevas formas de aprender y en la que se ha comenzado a dar valor a la adquisición de nuevas competencias relacionadas con la digitalización y las tecnologías aplicadas al conocimiento (TAC), estas últimas evolucionadas de las TIC.

1.1 Del aprendizaje tradicional al e-learning

El aprendizaje tradicional y aún latente en la sociedad actual ha estado presente durante gran parte del siglo XX, es conocido por la presencia física del alumnado en los centros educativos, con una metodología en la que el docente es el epicentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante y la manera de comprobar la adquisición de conocimientos es mediante exámenes. No hay lugar para una educación personalizada y adaptada a las necesidades de cada estudiante, todos deben aprender al mismo ritmo, puedan o no, siendo el docente un transmisor de conocimientos y el estudiante un mero oyente carente de participación en el aula de lo contrario el e-learning, nacido allá por los años 90, requiere de la no presencialidad en las aulas y de la utilización de internet como medio de acceso a los contenidos y a las tareas de la formación que se esté recibiendo, favoreciendo esto a modelos de aprendizaje más autónomos que permiten ser adaptados a las necesidades de cada estudiante.

En la actualidad, contamos con tecnologías cada vez más avanzadas y que permiten innovar en los sistemas educativos, hoy día, es posible acceder a la educación desde lugares recónditos siempre que cuenten con conexión a internet, es hora de aprovechar los cambios y extraer un beneficio educativo de todo esto, como afirman Abad y Sáenz (2020):

Debido a la transición que experimentamos a causa de la inserción de tecnologías en los diferentes ámbitos del mundo actual, producto del fenómeno de la globalización, el proceso educativo está en constante evolución, y actualmente se exalta que este debe ser abierto y flexible, lo que conlleva de manera necesaria a



compromisos por parte de los docentes en innovación educativa acorde a las demandas de los jóvenes nativos digitales. (p. 35)

Puesto que el e-learning es una variante de lo que se conoce por educación a distancia se puede decir que es aquella formación que se caracteriza por la no presencia física entre profesorado y alumnado, entre los que se establece una comunicación bidireccional sincrónica o asincrónica, para la que se usa, normalmente, internet como medio de interacción permitiendo la distribución del conocimiento, colocando al estudiante como el centro de una formación independiente y flexible al tener que gestionar su propio aprendizaje, contando con la ayuda de agentes externos al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Poniendo en situación la presente investigación, cabe hacer mención a las herramientas puestas a disposición del profesorado y alumnado para acompañar la comunicación en dicho aprendizaje en línea.

- Las sesiones de videoconferencias son sincrónicas, disponiendo del profesor durante ciertas horas a la semana.
- Aportación de idea y resolución de dudas mediante tableros de difusión o foros dinamizados por el docente.
- Comunicación asincrónica vía e-mail.
- Espacio de videoconferencias, Collaborate Ultra aplicable a nuestra investigación, que permite la conexión sincrónica a estudiantes para fomentar el trabajo cooperativo.

Para finalizar este apartado no se puede dejar atrás la importancia de tener en cuenta “la calidad del diseño pedagógico, el éxito del aprendizaje en el e-learning depende en gran medida de la capacidad del estudiante para dirigir y gestionar su propio proceso de aprendizaje, estableciendo objetivos y estrategias adecuadas para alcanzar sus objetivos” (Gros, 2018, pp 74-75).

1.1.1 Capacitación docente para el uso de medios y recursos didácticos en las TIC

Un recurso didáctico dentro del entorno educativo es aquel material elaborado con la finalidad de ayudar al profesor a explicar los contenidos, facilitando con este la



adquisición de conocimientos en el alumnado. El objetivo de un recurso didáctico no es más que motivar y facilitar la comprensión del temario impartido y un medio didáctico es la herramienta con la que se soportan los recursos pedagógicos, por ejemplo, una pizarra digital, un LMS, ect.

En el caso de la elaboración de recursos didácticos y del manejo de los medios en relación con las TIC es importante tener en cuenta que a día de hoy existe un déficit en la capacitación docente lo que conlleva a la necesidad de aprender a usar las TIC para luego ser capaces de enseñar con ellas. Teniendo en cuenta a Canales y Ayala (2017):

El uso que se le da a las TIC como recursos didácticos en el aula universitaria está condicionado por algunos elementos: a) disposición e interés del personal docente en formación en aprender acerca de las nuevas tecnologías educativas, b) los recursos económicos y tiempo que dedique la institución o el propio personal docente en capacitarse, c) disposición al cambio, y d) tomar nuevos riesgos. (p. 2)

Aspectos imprescindibles y a tener en cuenta, para superar el déficit mencionado anteriormente.

El uso de las TIC como recursos didácticos facilitan y motivan al alumnado en la interiorización de los conceptos y del aprendizaje. Es aquí donde el docente juega un papel fundamental como motivador en la utilización de las tecnologías. Hoy día la competencia digital tiene un papel importante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, pero es necesario tener en cuenta que dicha competencia no debe ser abordada dentro de una única materia sino intrínsecamente desde el currículum educativo, es decir, debe ser integrada en el conjunto de materias.

1.2 La integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, trae consigo una serie de cambios. Por un lado, se reflejan los cambios que se originan a nivel de infraestructuras tecnológicas y, por otro lado, las modificaciones que se producen entorno al profesorado y el alumnado.

Es importante, resaltar que las TIC por sí solas no generan mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que han de ir acompañadas de los factores que provocan los cambios mencionados anteriormente y del uso que se haga con ellas en cada institución educativa. Además de la infraestructura, el profesorado y el alumnado, es necesario tener en cuenta la estrategia metodológica establecida también entre ellos. Es decir, como dicen Díez y Carrera (2018) "se debe planificar adecuadamente su uso para



que realmente resulten beneficiosas y promuevan aprendizajes significativos, lo que depende inevitablemente de la mediación del profesorado” (p.41).

La integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje abre nuevos puntos de vista, ofreciendo la posibilidad de incorporar nuevas metodologías de aprendizaje y estrategias didácticas. Aparecen numerosas herramientas y aplicaciones para presentar los contenidos y que permiten que el alumnado comprenda la realidad de una mejor manera, aparece el portafolio digital como herramienta de evaluación y las comunidades de aprendizaje que favorecen a la creación de redes de trabajo colaborativas e interconectadas (Ugaz, 2016).

Como podemos ver en la figura 1, se refleja un resumen del aporte de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 1

Resumen del aporte de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje



Nota. Resumen del aporte de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Fuente: Elaborado en base al Ministerio de Educación de Colombia, (2013, p. 19).



1.1.1 El rol del docente en la metodología e-learning

Con la llegada de las nuevas tecnologías la forma de aprender ha cambiado y, en consecuencia, la manera de enseñar debe adaptarse. Esto quiere decir, que si tanto ha de verse afectado el rol del docente tanto han de verse afectadas las metodologías de aprendizaje que se vienen utilizando.

El profesor era un transmisor de contenidos de carácter declarativo o conceptual, que descuidaba la funcionalidad de los aprendizajes y el proceso de integración de los conocimientos por parte del alumnado. Ahora, los conocimientos vienen caracterizándose por su eficacia y funcionalidad, abriéndose a una taxonomía de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. El profesor pasa a tener un rol con una función clave, orientar y guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje (De Juanas y Fernández, 2008).

El nuevo rol del docente en la era 2.0 viene identificado por términos como: organizador, guía, generador, acompañante, gestor del aprendizaje, orientador, facilitador, tutor, dinamizador o asesor. Con la llegada de estos roles se hace más sólida la idea de modificar la transmisión unidireccional del conocimiento por el intercambio horizontal de información, abundante, caótica y desestructurada. Hoy por hoy el modelo educativo basado en el profesor como transmisor de conocimientos estandarizados a un grupo de estudiantes pierde sentido (Tapscott, 2009).

El profesor sigue manteniendo un fuerte rol dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero para adaptarse a los nuevos tiempos debe prepararse en cómo enseñar y cómo incorporar las TIC en los procesos educativos. Es importante que un profesor esté capacitado y sea digitalmente competente.

Cuando un profesor decide emplear las nuevas tecnologías digitales en su docencia inevitablemente se está planteando nuevos retos y desafíos de su profesionalidad. Este proceso de innovación de su práctica docente no es fácil ni se logra en poco tiempo. Por ello, quisiera destacar la idea básica y central de que la planificación de actividades con tecnologías no puede realizarse de modo espontáneo y azaroso, sino que debe partir de un modelo educativo que las guíe y les dé coherencia. Hemos de insistir en que la actividad cobra sentido pedagógico no por la mera realización de la misma, sino porque esta es parte de un proceso más amplio dirigido a promover ciertas metas de aprendizaje que subyacen a un determinado modelo de educación. Lo contrario sería caer en puro activismo, es decir, hacer actividades puntuales con los ordenadores, pero sin continuidad ni coherencia educativa. (Area, et.al, 2012, p.36)



Como se venía mencionando el profesor del siglo XXI pasa a tener un rol de guía de estudiantes a los que les facilita herramientas y recursos para el aprendizaje. En este contexto parece conveniente que los profesores sean capaces de guiar al alumnado, haciendo posible que se vuelvan críticos con su propio autoaprendizaje, estudiantes autodidactas a los que el profesor ha de generar experiencias colaborativas y ofrecer oportunidades reales para la difusión del trabajo del estudiante (Salinas, 1997).

1.1.2 El rol del alumno en la metodología e-learning

El alumno pasa de ser un receptor de contenidos conceptuales adquiridos con metodologías tradicionales en las que el profesor jugaba un papel activo y el estudiante un rol pasivo a un receptor de contenidos en los que él mismo forma parte del proceso de adquisición de los mismos. En la era digital el estudiante empieza a tener decisión dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje, se presentan metodologías que dan autonomía al alumnado, que les permite negociar y presentar al grupo-clase los ejercicios realizados, cogen peso las tareas colaborativas que permiten recibir y hacer críticas constructivas.

El impacto de la educación en línea sobre el alumnado ha cambiado el proceso de enseñanza-aprendizaje, poniendo el foco de atención en lo que va de la enseñanza al aprendizaje y que, además, se identifica por una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio (Salinas, 1997).

Como menciona Salinas (1997), en su artículo Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información, las implicaciones sobre el rol del alumno conllevan a) acceso a una amplia variedad de recursos de aprendizaje, b) desarrollar destrezas que garanticen el uso correcto de herramientas de información, c) garantizar experiencias de aprendizaje individualizadas y que se adapten a las necesidades específicas de cada estudiante, d) trabajar de forma colaborativa, intentando potenciar la universalidad e interculturalidad y e) trabajar la resolución de problemas emergentes.

Se puede afirmar que el rol del estudiante en la metodología e-learning ha de ser activo que lo lleva a formar parte de la construcción de su propio conocimiento, por lo que es indiscutible que esto conlleva una serie de cambios que se definen a continuación:



Figura 2

Cambios en el estudiante E-learning



Nota. Resumen del aporte de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

A modo de conclusión, podemos decir que la metodología e-learning busca un modelo a distancia, con la necesidad de poner al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, un reto aun por conseguir; sin obviar la importancia del profesorado, imprescindible en el actual sistema educativo.



CAPÍTULO 2: BLACKBOARD LEARN Y LOS ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (EVA)

Este segundo capítulo recoge contenidos teóricos que tienen una estrecha relación con la presente investigación. Entre estos contenidos, primero aparece una conceptualización de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o de los Learning Management System (LMS) por sus siglas en inglés, acompañada posteriormente por dos apartados en el que se recogen las características de los mismos y los beneficios que ofrecen los EVA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una vez plasmado e identificado el concepto de los Entornos Virtuales de aprendizaje es importante identificar aquellos factores que son requeridos para el diseño y el buen funcionamiento de estos, cuestión por la que se dedica un apartado dentro de este segundo capítulo a la accesibilidad, usabilidad, experiencia de usuario y al diseño universal para el aprendizaje, abriendo así paso a un último punto dedicado específicamente al LMS de nuestra investigación, Blackboard Learn.

2.1 Conceptualización de los EVA o LMS

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje son plataformas web que hacen posible la administración y distribución de las tareas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y permiten la interacción, sincrónica o asincrónica, desde cualquier lugar del mundo entre estudiantes y docentes.

Los EVA deben ser espacios de comunicación entre la comunidad virtual que conforma la institución educativa que se está generando. Debe potenciar y permitir las relaciones bidireccionales entre estudiantes-estudiantes, estudiantes-profesores y profesores-profesores, además, de permitir la relación entre el personal profesional que de estructura organizacional a la universidad o institución educativa (Arroyo et al, 2018).

Sobre los EVA, son diversos los autores que han venido hablando de ellos y sacando su propia definición, a continuación, se presentan definiciones que ponen énfasis en la comunicación e interacción entre los usuarios del entorno virtual.



Como dice Flores y Bravo (2018), un EVA es una “herramienta didáctica que cuenta con una plataforma tecnológica y se encuentra conformada por materiales pedagógicos en formato digital cuya finalidad es permitir la interacción entre estudiantes y docentes para la construcción de conocimientos” (p. 6).

Haciendo referencia a Cedeño y Murillo (2019), cabe decir que un EVA es un espacio que cuenta “con funcionalidades que permiten la comunicación fluida y activa entre los actores del proceso promoviendo nuevos roles para el docente, que se convierte en un guía y moderador, y para los estudiantes, con un papel más activo en la construcción de los conocimientos” (p. 120).

Por otro lado, desde el punto de vista de Morado (2018), un EVA es un espacio que “genera la posibilidad de construir un ambiente de aprendizaje donde las personas interactúan entre sí y con los recursos de aprendizaje, poniendo en juego sus emociones y conocimientos, construyendo conocimiento de manera activa y colaborativa junto con las otras personas estudiantes y docentes” (p. 11).

En palabras de Belloch (2012), los EVA se podrían definir como entornos de aprendizaje a los que se acceden a través de navegadores protegidos con una contraseña de acceso y que se alimentan de los servicios que ofrece la web 1.0 y 2.0. La interfaz se presenta con módulos organizacionales que ayudan a la gestión académica, facilitando el seguimiento de cada estudiante, la presentación y gestión de las actividades de evaluación, organizan los recursos y materiales didácticos, la planificación de cada asignatura y la interacción y comunicación entre el alumnado y el profesorado. A nivel de roles de usuario, cuenta con diferentes roles que están adaptados y personalizados según las necesidades que requiera cada usuario: administrador del sistema, profesor y estudiante, cada uno de estos dispondrá de unos privilegios diferentes.

2.2 Características de los EVA o LMS

Son varios los autores que coinciden en cuáles son las características imprescindibles que han de presentar los Entornos Virtuales de Aprendizaje (Boneu, 2007; Morado, 2018; Belloch, 2012).

- Colaboración: Acciones que propician actividades multilaterales que tienen como objetivo la superación académica en las instituciones involucradas (Universidad Nacional de México [UNAM], 2018, p. 97).



- Interactividad: conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación (Belloch, 2012, p. 3).
- Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, en relación a la estructura institucional, los planes de estudio de la institución y, por último, a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización (Belloch, 2012, p. 3).
- Estandarización: Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM (Belloch, 2012, p. 3).
- Escalabilidad: Capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios (Belloch, 2012, p. 3).

2.3 Beneficios de los EVA al proceso de enseñanza-aprendizaje

Los entornos virtuales de aprendizaje, como venimos comentando, son herramientas de carácter pedagógico que favorecen el autoaprendizaje en el estudiante, pero además tienen una serie de beneficios que ayudan a la interiorización del uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y a desarrollar competencias sobre la capacidad reflexiva, crítica y de análisis, además de una buena comprensión lectora y expresión escrita (Rodríguez, 2020).

Tras realizar una lectura de contenidos cabe identificar una serie de aportes de los EVA al proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Los EVA son los nuevos transmisores de comunicación e información y ofrecen un mejor y rápido acceso a los contenidos.
- El estudiante puede tener la libertad y capacidad de diseñar y producir contenidos, el rol del alumno es mucho más activo y contribuye al uso de los EVA.
- La motivación, un aporte determinante que puede influir en el aula tanto de manera positiva como de manera negativa. Motivar no es un proceso sencillo que requiere de esfuerzo y empatía, es importante que los feedback que recibe el alumnado sean positivos; la motivación es un proceso que mantiene una estrecha relación con lo emocional, afectivo, cognitivo y cultural, por lo que carece de manipulación (Zepeda, Abascal y López, 2015).
- Favorecen el aprendizaje individualizado según el ritmo de cada estudiante, colaborando con esto al desarrollo formativo del estudiante.



2.4 Factores para el diseño y funcionamiento de un LMS o EVA

2.4.1 Accesibilidad²

La accesibilidad de una Web o un LMS significa que aquellas personas con discapacidad puedan hacer uso de estos. Al hablar de accesibilidad Web se hace referencia a un diseño Web que permite que personas con discapacidad puedan percibir, entender, moverse e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. Además, cabe decir que la accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad.

2.4.2 Usabilidad

Un Entorno Virtual de Aprendizaje debe tener una parte muy importante y directamente enfocada al usuario, es aquí cuando cabe hablar de usabilidad, un sistema de aprendizaje e-learning ha de ser usable y navegable para que de esta manera los usuarios (estudiantes, docentes, personal administrativo, ect) puedan interactuar con el Campus Virtual como medio de aprendizaje y con los contenidos integrados en este. “La usabilidad hace referencia a como usamos las cosas, a la facilidad con la que las usamos y a si nos permite hacer lo que necesitamos o deseamos hacer”³.

Nielsen (1993, como se citó en Mor et al) define la usabilidad como un atributo de la calidad que establece la facilidad de uso de las interfaces de usuario y que se define a partir de cinco componentes de calidad: learnability o capacidad de ser aprendido, eficiencia, memorability o capacidad de ser recordado, evitar los errores de usuario y la satisfacción del usuario.

2.4.3 Experiencia de usuario (UX)

La experiencia de usuario, conocida como *User Experience* por sus siglas en inglés (UX), podría definir aquellas sensaciones, tanto negativas como positivas, que son provocadas en el usuario cuando está usando o navegando por un entorno virtual de aprendizaje

² <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

³ Ortega, p.5:
[https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Evaluacion_de_la_usabilidad/Evaluacion_de_la_usabilidad_\(Módulo_1\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Evaluacion_de_la_usabilidad/Evaluacion_de_la_usabilidad_(Módulo_1).pdf)



mientras intenta cumplir un objetivo o tarea. Hoy día, un usuario que tiene experiencias memorables puede llegar a convertirse en un fan y ese fan en un promotor, de ahí la importancia que tiene el UX en el mundo empresarial en general, pero en el caso del sector educativo ofrece al alumnado experiencias de trabajo fluidas y eficientes que les permite ahorrar tiempo y esfuerzo (Herrera, 2020).

2.4.4 Diseño universal para el aprendizaje (DUA)

El DUA es una orientación didáctica que tiene la intención de poner en práctica los principios del Diseño Universal al diseño del currículo educativo sin hacer diferenciaciones en base a los niveles educativos, pretende que todos los estudiantes puedan recibir una misma educación de calidad.

El concepto DUA nació en la década de los años 90 en el Centro de Tecnología Especial Aplicada, creado con la finalidad de dar apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes con alguna discapacidad, facilitando así el acceso al mismo currículo que estudiantes sin discapacidad.

A modo de cierre cabe definir el Diseño Universal de Aprendizaje como “un enfoque basado en la investigación para el diseño del currículo —es decir, objetivos educativos, métodos, materiales y evaluación— que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje” (Alba et al, 2014, p. 9).

2.5 Blackboard Learn

Blackboard Learn es una plataforma educativa de código privado que alberga un sistema de gestión de aprendizajes de carácter virtual. Se caracteriza por disponer de una interfaz intuitiva y atractiva que ofrece una experiencia de enseñanza-aprendizaje simple, pero a la vez poderosa, Blackboard Learn busca ir más allá de un LMS, Learning Management System, tradicional.

Sus principales características son:

- Ofrece la posibilidad de diseñar tareas de aprendizaje que refuercen o evalúen los conocimientos impartidos.
- Permite realizar un seguimiento exhaustivo de cada estudiante, ayudándote con esto a detectar y actuar aquellos estudiantes en riesgo de abandono o suspenso.



- Ofrece la opción de descargar conexiones o informes de del curso, tanto a nivel grupal como de manera individual.
- Cuenta con un centro de calificaciones, que permite hacer seguimiento de notas y status académico.
- Ofrece un servicio de mensajería interna y otras herramientas que fomentan el trabajo colaborativo.
- Cuenta con una herramienta de videoconferencias, Collaborate Ultra, completamente acorde con la actualidad.

Figura 2

Características del LMS Blackboard



Nota. Resumen de las características del LMS Blackboard. Fuente: elaboración propia.

La plataforma virtual Blackboard ofrece a estudiantes, profesores y personal profesional de la institución educativa roles con privilegios diferentes, es decir, la accesibilidad de un estudiante no sería igual que la de un docente.

A continuación, se detallan los roles de usuario más generalizados a nivel de plataformas LMS y que se ofrecen en nuestra herramienta en cuestión.

- Administrador del sistema: Es el rol predeterminado de Blackboard, cuenta con todos los privilegios, te permite crear, importar, diseñar, copiar cursos. Los privilegios de este rol no son editables.
- Roles del curso y de la organización: en este espacio entraría el rol de profesor y el rol de estudiante, entre otros. En este caso ambos controlan el acceso a los recursos y materiales del curso, pudiendo tan solo ser editados, creados y



diseñados por el profesor. El rol del profesor lo que no permite es copiar e importar entre cursos.

- Rol de invitado: es un rol para aquellos usuarios que no cuentan con credenciales de acceso y necesitan de manera puntual realizar alguna gestión, normalmente formativa. Cuando acceda el sistema le pedirá un nombre identificativo, pero carecerá de privilegios.

Imagen 1

Rol Administrador del sistema

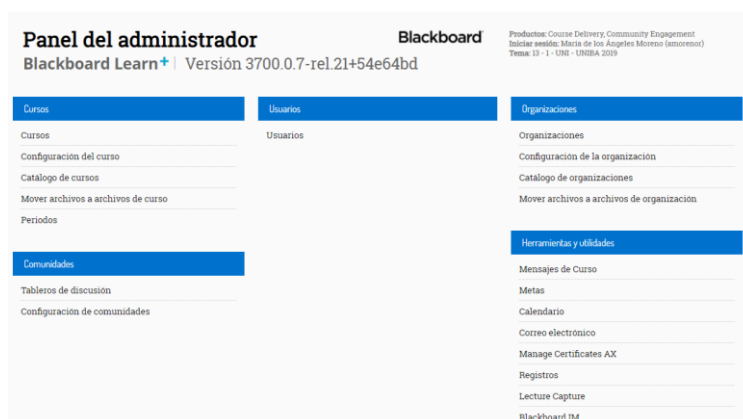


Imagen 1. Privilegios que ofrece el rol de administrador del sistema en la plataforma de aprendizaje Blackboard. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 2

Rol estudiante





Imagen 2. Pantalla de inicio y los bloques de contenidos a los que tiene acceso el estudiante. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 3

Rol profesor

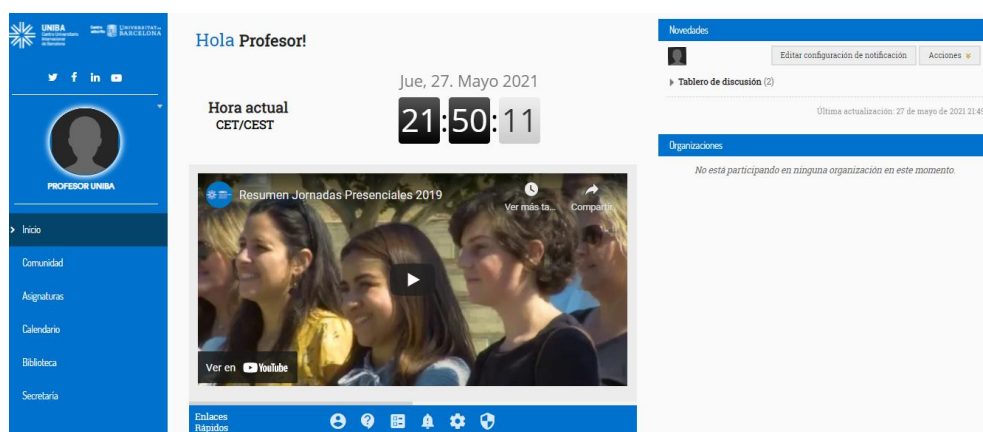


Imagen 3. Pantalla de inicio y los bloques de contenidos a los que tiene acceso el profesor. Fuente: Elaboración propia.

PARTE III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar qué nivel de competencias y habilidades digitales tienen los docentes y discentes de másteres del Centro Universitario Internacional de Barcelona respecto al uso de las herramientas de Blackboard Learn, durante el curso académico 2020-2021



3.2 Objetivos específicos

- Analizar las destrezas que tienen los docentes sobre las herramientas que ofrece Blackboard.
- Averiguar la frecuencia de uso de las herramientas que ofrece Blackboard para los docentes.
- Analizar las posibilidades y limitaciones que tienen las herramientas de la plataforma Blackboard en la experiencia formativa del alumnado.
- Determinar la frecuencia con la que el alumnado hace uso de las herramientas de Blackboard para trabajos colaborativos.



PARTE IV. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN

4.1 Metodología de investigación mixta

Previo a mostrar los resultados de la investigación es necesario conocer el estudio desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa, en un enfoque de investigación mixto.

Una metodología de investigación mixta alberga tanto datos cuantitativos como cualitativos, recoge en el presente datos de carácter numérico que tratan de contabilizar actitudes, comportamientos y otras variables definidas en la herramienta, y otros datos más relacionados con las emociones y el punto de vista de cada encuestado, estos últimos no son expresados numéricamente.

El enfoque cualitativo muestra una interpretación de lo real, donde se pone de manifiesto la opinión de cada sujeto teniendo en cuenta sus percepciones y pensamientos. “El principal objetivo del análisis cualitativo reside en analizar en profundidad, desde la mirada de los distintos interactuantes, con el propósito de generar teoría” (Martínez, 2020, p. 163), permitiendo esto obtener datos desde distintos puntos de vista lo que ofrecerá al estudio un resultado final más íntegro.

En contraposición aparece el enfoque cuantitativo, con un carácter más lógico y deductivo, que pretende dar respuesta a la hipótesis planteada en un estudio de investigación. Se apoya en datos numéricos y evidencias estadísticas que dan objetividad a los resultados obtenidos.

4.2 Paradigmas y método de investigación

En este apartado se exponen los paradigmas sobre los que se apoya el estudio de investigación, el interpretativo (también llamado cualitativo, hermenéutico, naturalista, fenomenológico, humanista o etnográfico) de carácter cualitativo en el que el investigador se implica en la investigación y el paradigma positivista (también llamado cuantitativo, empírico-analítico o racionalista) en el que el investigador es neutral y busca la objetividad, los hechos serán explicados desde la relación causa-efecto; en relación a dichos paradigmas se presenta el método descriptivo mediante la técnica de encuestas u opinión a través del instrumento de recogida de datos “Cuestionario” y a través del “Grupo de discusión”, ambos explicados en el siguiente apartado.



4.3 Instrumentos de recogida de datos

La primera técnica que se empleó fue la encuesta, se diseñó un cuestionario como instrumento de recogida de datos de carácter cuantitativo y cualitativo. Dicho cuestionario fue de elaboración propia por parte de la investigadora del presente estudio con el objetivo de recoger datos basados en las opiniones del profesorado de másteres, con el que se pudo medir el conocimiento y la frecuencia de uso de la plataforma Blackboard. La herramienta utilizada para administrar dicho cuestionario fue “Google Forms”. Ver anexo I.

La segunda técnica que se empleó fue la encuesta mediante el instrumento de cuestionario que ayudó a recoger tanto datos de carácter cuantitativos como cualitativos. Dicho cuestionario fue de elaboración propia por parte de la investigadora del presente estudio con el objetivo de recoger datos basados en las opiniones del alumnado de másteres, con el que se pudo medir la frecuencia de uso y el potencial que ofrecen algunas de las herramientas de la plataforma Blackboard, haciendo especial hincapié en las herramientas de trabajo colaborativo. Ver anexo II.

La tercera técnica que se empleó fue una narrativa mediante el instrumento “grupo de discusión”, lo que proporcionó a la investigación datos exclusivamente cualitativos, que con un posterior análisis se podrán sacar datos cuantitativos. Dicho instrumento fue sistematizado por parte de la investigadora del presente estudio con el objetivo de recoger datos basados en las opiniones del alumnado de másteres sobre la plataforma Blackboard. Ver anexo III.

4.4 Participantes

En este punto se presenta la descripción general de la población y muestra a las que se les administró las herramientas de recogida de datos detalladas en el anterior apartado.

4.4.1 El Cuestionario

Profesorado



Población: 387 profesores/as de los másteres impartidos por el Centro Universitario Internacional de Barcelona.

Muestra: 387 profesores/as de los másteres impartidos por el Centro Universitario Internacional de Barcelona. La muestra participante es representativa, ya que coincide con la población.

El procedimiento para seleccionar la muestra fue un muestreo no probabilístico intencional. Los sujetos participantes fueron hombres y mujeres, haciendo un total de 24 individuos de los cuales 10 fueron hombres (41,67 %), 14 mujeres (58,33 %) de edades que oscilaban entre los 31 y 65 años, predominando con un 56% la participación de los profesores de edades comprendidas entre los 30 y los 40 años.

Alumnado

Población: 1040 estudiantes de los másteres y grados impartidos por el Centro Universitario Internacional de Barcelona durante el curso 2020-21.

Muestra: 817 estudiantes del Centro Universitario Internacional de Barcelona fueron seleccionados para participar en el estudio de investigación, se tomó como filtro el status académico, excluyendo a aquellos estudiantes que han abandonado el curso, y al alumnado del grado en Diseño. El procedimiento para seleccionar la muestra fue un muestreo no probabilístico intencional. Los sujetos participantes fueron hombres y mujeres, haciendo un total de 263 individuos de los cuales 134 fueron hombres (51,1%) y 128 mujeres (48,9%) de edades comprendidas entre los 20 y más de 61 años de edad, predominando con un 57,3% la participación de los estudiantes con edades comprendidas entre los 31 y los 50 años.

4.4.2 Grupo de Discusión

Alumnado



Población: 557 estudiantes pertenecientes a la edición iniciada en octubre 2020 y activos en los másteres impartidos por el Centro Universitario Internacional de Barcelona.

Muestra: 91 alumnos/as de los másteres impartidos por el Centro Universitario Internacional de Barcelona. La muestra participante ha sido seleccionada de manera aleatoria.

El procedimiento para seleccionar la muestra fue un muestreo probabilístico aleatorio simple. Los sujetos participantes fueron hombres y mujeres, haciendo un total de 5 individuos de los cuales 4 fueron hombres (80 %) y 1 mujer (20 %).

4.5 Proceso de análisis de la información

A continuación, se detalla el proceso de selección y categorización que se ha llevado a cabo para el análisis de la información recogida durante la investigación, se detalla teniendo en cuenta los datos cuantitativos y cualitativos.

4.5.1 Datos cuantitativos estudiados en el alumnado y profesorado

Variables estudiadas en el cuerpo docente

1. Identificación del sujeto

- Sexo: con esta variable se pretendió identificar qué porcentaje de mujeres y hombres han participado en el estudio; fue de carácter nominal dicotómica, ya que asume dos únicos valores nominales de carácter cualitativos. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas de frecuencia y porcentajes.
- Edad: con la variable edad se pretendió identificar el rango de edad en el que se encuentran los sujetos, se definieron cuatro rangos: entre 30 y 40 años, entre 41 y 50 años, entre 51 y 60 años, y más de 61 años. En este caso se trató de una escala de medición cualitativa ordinal. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas de frecuencia y porcentajes.



2. Formación

- Formación: se analizó la formación que recibe cada docente sobre la plataforma Blackboard y los conocimientos iniciales con los que cuenta cada uno de ellos. Se definieron nueve ítems: tres variables cualitativas dicotómicas y seis variables cualitativas nominales policotómicas. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas personalizadas.

3. Herramientas

- Herramientas: se analizó el conocimiento y la frecuencia de uso de algunas herramientas ofrecidas por la plataforma Blackboard Collaborate. Se definieron veintiún ítems: variables cualitativas catalogadas como ordinales. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas personalizadas.

- Herramienta de grupos

- Herramientas: se analizó la activación o no activación de las opciones que ofrece la herramienta grupos de la plataforma Blackboard Collaborate como fomento del trabajo colaborativo. Se definieron ocho ítems: siete variables cualitativas catalogadas como dicotómicas y una de carácter nominal policotómica. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas personalizadas.

4. Evaluación

- Centro de calificaciones: se analizó las destrezas que tienen los docentes con el uso de la herramienta centro de calificaciones. Se definieron seis ítems: cinco variables cualitativas dicotómicas y una variable cualitativa nominal policotómica. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas personalizadas.

5. Reflexión

- Opinión personal: una variable cualitativa dicotómica y otra de respuesta abierta.

Variables estudiadas en el alumnado

1. Identificación del sujeto

- Sexo: con esta variable se pretendió identificar qué porcentaje de mujeres y hombres han participado en el estudio; fue de carácter nominal dicotómica ya que asumía dos únicos valores nominales de carácter cualitativos. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas de frecuencia y porcentajes.



- Edad: con esta variable se pretendió identificar el rango de edad en el que se encuentran los sujetos, se definieron cuatro rangos: entre 20 y 30 años, entre 31 y 50 años, entre 51 y 60 años, y más de 61 años. En este caso se trató de una escala de medición cualitativa ordinal. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas de frecuencia y porcentajes.

2. Formación

- Taller Introductorio: Se analizó la formación recibida durante el Taller Introductorio del Campus Virtual y los contenidos ofrecidos en el mismo. En este caso se definieron dos ítems uno con la variable formación recibida de carácter cualitativa nominal policotómica.

3. Herramientas

- Acceso al campus virtual: Con esta variable se pretendió detectar el uso genérico que hace el alumnado del campus virtual y la frecuencia con la que se conectan al mismo. Se definieron tres ítems de carácter cualitativos nominales policotómicos.
- Herramientas: En este caso, se pretendió comprobar la frecuencia de uso y el potencial que ofrecen al alumnado algunas herramientas de la plataforma Blackboard Collaborate. Cuenta cinco ítems, con una escala que va de acuerdo a bastante de acuerdo; por lo tanto, el carácter de esta variable cualitativa fue nominal policotómica. Para el estudio de esta variable se realizó un análisis de estadísticos descriptivos mediante el uso de SPSS con el que se pudieron obtener tablas de frecuencia y porcentajes y también con el que se pudieron obtener tablas personalizadas.
- Herramientas de comunicación: Se pretendió detectar cuáles son los medios de comunicación que utiliza el alumnado para contactar con la comunidad educativa. Cuenta con tres ítems: dos variables de carácter cualitativas nominales policotómicas y una tercera con pregunta de respuesta abierta.
- Uso de herramientas por parte del profesor: Se pretendió analizar si el profesorado hace o no uso de las herramientas ofrecidas por el Campus Virtual y cuál es el uso que les da. Cuenta con once ítems: diez variables de carácter cualitativas nominales policotómicas y una variable cualitativa dicotómica que da paso al análisis de las herramientas del grupo.
- Herramientas dentro del grupo: Se pretendió analizar si el cuerpo docente activa o no las aplicaciones internas de la herramienta Grupos. Cuenta con siete ítems:



una variable cualitativa nominal policotómica y seis variables de carácter dicotómico.

4. Evaluación

- Notificaciones: Se pretendió detectar el interés por el alumnado en recibir notificaciones con la publicación de notas. Cuenta con dos ítems: variables de carácter cualitativas nominales policotómicas.
- Feedback: Se analizó si el docente ofrece o no feedback al alumnado. Cuenta con un ítem de carácter cualitativo dicotómico.

5. Reflexión

- Opinión personal: Se analizó para finalizar algunos ítems que arrojaban información genérica sobre Blackboard. Cuenta con tres ítems cualitativos ordinales, otros dos cualitativos dicotómicos, dos que hacen uso de una escala de satisfacción y un último de respuesta abierta.

4.5.2 Datos cualitativos estudiados en el alumnado

Mediante la técnica narrativa se administró un grupo de discusión llamado Student Experience, con el objetivo de conocer la experiencia de estudiantes activos en el Centro Universitario Internacional de Barcelona desde el inicio de su matriculación hasta la finalización del primer semestre; haciendo especial hincapié en la usabilidad de las herramientas colaborativas ofrecidas por la plataforma Blackboard Collaborate.

Para ello en primer lugar se hizo una selección de la muestra, eligiendo de manera aleatoria a un total de 91 estudiantes en activo a los que se les envía una invitación vía mail para participar, teniendo el estudiante que responder con “Sí asistiré”. En este punto de contactación se recibieron 18 confirmaciones a las cuales se les hizo una llamada para asegurar su participación, en esta segunda toma de contacto confirmaron 16 estudiantes. El mismo día de la realización del grupo de discusión se envió vía email un enlace para acceder.

En el momento de la puesta en marcha, se presentaron 5 estudiantes de los 16 confirmados, como parte interna del grupo de discusión.

Como variables a analizar se contó con el Campus Virtual, herramientas colaborativas, Collaborate Ultra y a nivel de categorización de la muestra se codificó el género, el país de residencia y el programa en el que está matriculado o matriculada.



a) Campus virtual:

- Uso de herramientas
- Navegación
- Diseño
- Propuestas

b) Herramientas Colaborativas

- Foros
- Grupos
- Correo electrónico

c) Collaborate Ultra

- Acceso
- Manejo del docente
- Recursos que ofrece la sala

La recogida de información y el análisis se estructura en cinco etapas:

1. Transcripción de la sesión in situ por parte del ayudante del moderador (ver anexo III).
2. Revisión de la grabación del grupo de discusión para la recogida de información. Para el análisis del mismo se designó a dos personas, el moderador y presentador que estuvieron presentes en la realización del grupo de discusión. Cada uno de ellos, de forma independiente, realizó un primer análisis, utilizando para ello la lectura de la transcripción y la visualización del vídeo de la sesión, marcando frases que puedan ser utilizadas como cita textual. El resultado será la selección de las frases, expresiones o afirmaciones emitidas por los participantes que se consideren relevantes para la investigación. Una vez finalizado el trabajo individual, las dos personas responsables del primer análisis mantuvieron una reunión en la que confrontaron todas las frases seleccionadas, elaborando el listado definitivo de aportaciones.



3. Elaboración del sistema de códigos y categorías, a continuación, se muestra una tabla para la categorización de la muestra y otra que indica las dimensiones del análisis del discurso.

Tabla 1
Categorización y codificación de la muestra

<i>Caracterización de la muestra</i>	<i>Categoría</i>	<i>Códigos</i>
<i>Género</i>	Mujer	MJ
	Hombre	HB
<i>País de residencia</i>	Estados Unidos	U.S.A
	España	ES
	Perú	PE
	Colombia	CO
<i>Máster matriculado</i>	Máster en Planificación territorial y gestión ambiental	MPTGA
	Máster en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética	MERSE
	Máster en Formación de Profesores de Español como Lengua Extranjera	MFPELE
	Máster en Estudios Avanzados en Literatura Española e Hispanoamericana	MEALEH

Tabla 2
Dimensiones y codificación del discurso

<i>Dimensiones análisis del discurso</i>	<i>Categoría</i>	<i>Códigos</i>
<i>Campus virtual</i>	Uso de herramientas	HT
	Navegación	NV
	Diseño	DSÑ
	Propuestas	PRO
<i>Herramientas colaborativas</i>	Foros	FR
	Grupos	GR
	Correo electrónico	E-M
<i>Collaborate Ultra</i>	Acceso	ACC
	Manejo del docente	MNJ
	Recursos que ofrece la sala	R-S
<i>Primera toma de contacto con campus</i>	Impresión del Campus Virtual	CV
	Contenido del Aula General	AG
<i>Taller introductorio</i>	Valoración general	VG



FAQ's	Valoración general de la herramienta	FAQ
-------	--------------------------------------	-----

4. Elaboración de una matriz cuantitativa que ayudó a recoger datos estadísticos dentro del grupo de discusión.

Tabla 3
Matriz cuantitativa

Variables	P. 1	P. 2	P. 3	P. 4	P. 5	Total
Creación de rúbricas		1	1		1	3
Tiempos en la publicación de las notas					1	1
Mejorar la biblioteca	1			1		2
Mejorar la herramienta de calendario	1				1	2
Uso del e-mail del campus	1	1				2
Uso de las herramientas de grupo como espacio de reunión con estudiantes		1	1			2
Es sencilla y útil la herramienta de Ultra					1	
Mayor cercanía después del proceso de admisión		1	1			2
Es útil el AP						0
Es útil el TI	1			1		2
No solo contactar con el alumno por desconexión y hacer seguimiento de otras incidencias			1			1



Recordatorio de videoconferencias	1					1
-----------------------------------	---	--	--	--	--	---

5. Análisis final. Creación del listado de opiniones recogidas en base a las variables de las dimensiones del análisis del discurso y a las variables usadas para la categorización de la muestra y así posteriormente pasar a la fase final de presentación de los datos.

PARTE V. REPRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Variables cuantitativas

A continuación, se presentan los datos de las variables cuantitativas que han sido considerantes como más relevantes para este Trabajo Final de Máster, ya que la investigación cuenta con una mayor extensión.

5.1.1 Cuestionario docente

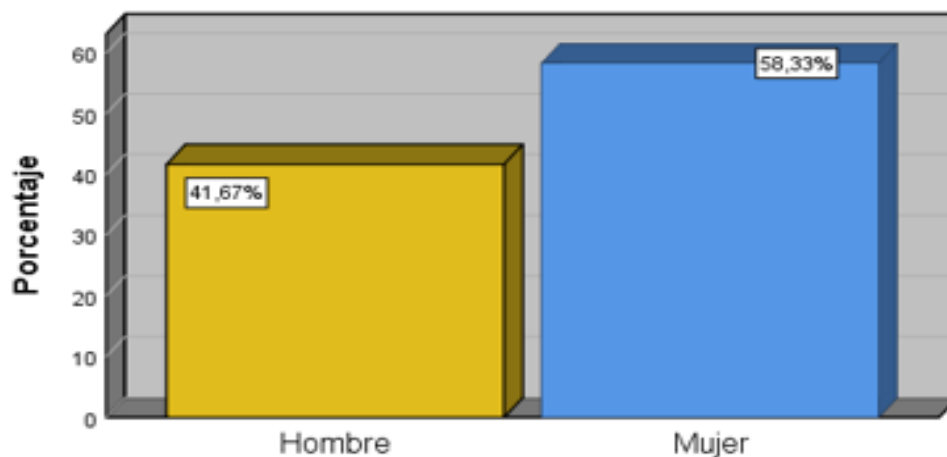
Variable 1 Identificación del sujeto: Sexo

Se comprobó que el 41,7% de los docentes que realizaron el cuestionario eran hombres y el 58,3% mujeres, como se puede ver en el gráfico.

Gráfico 1

Sexo de docentes

1. Sexo



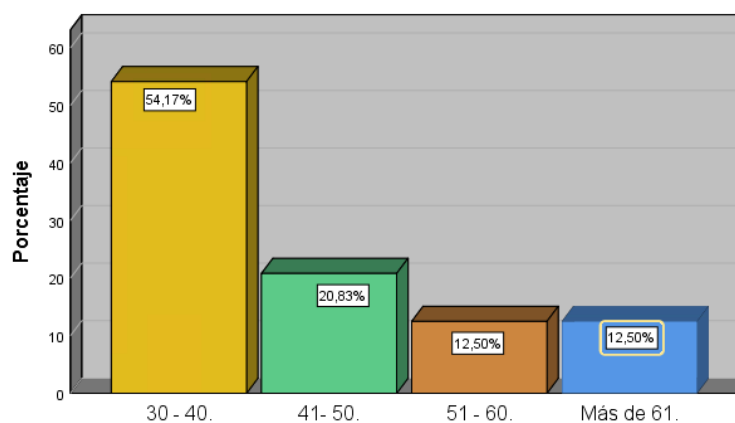
Variable 1 Identificación del sujeto: Edad

De todos ellos, tal como se muestra en el gráfico 2, el 54,2% de los profesores se encuentran en una franja de edad comprendida entre los 30 y los 40 años, un 20,8% entre 41- 50 años, un 12,5% entre 51-60 años y un 12,5% tiene más de 61 años.

Gráfico 2

Edad de docentes

2. Edad



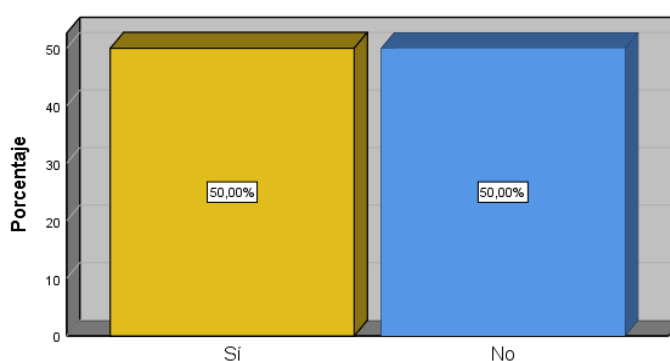
Variable 2 Formación

Como se observa en el gráfico 3 el 50% de los docentes que respondieron a la encuesta consideran que tienen una adecuada formación acerca de las herramientas que ofrece el Campus Virtual, el otro 50% considera que su formación es insuficiente.

Gráfico 3

Formación sobre el uso de las herramientas de Blackboard

5. ¿Considera que tiene una adecuada formación acerca del uso de las herramientas que ofrece Blackboard?



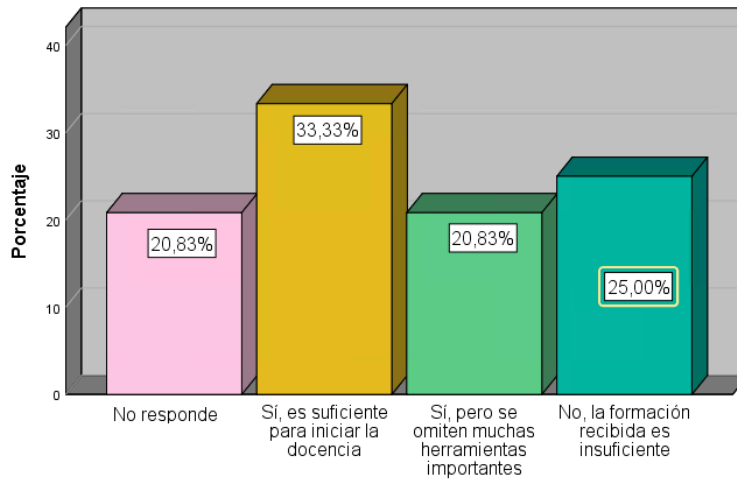
Variable 2 Formación

En el gráfico 4 se observa que el 33,33% de los profesores o profesoras que respondieron al cuestionario considera que la formación inicial es suficiente para para iniciar la docencia, el 20,83% indica que es suficiente pero que se omiten muchas herramientas importantes y un 25% considera que la formación recibida es insuficiente.

Gráfico 4

Valoración de la formación inicial del Blackboard

7. ¿Considera que la formación inicial recibida es adecuada para el control y manejo Blackboard?



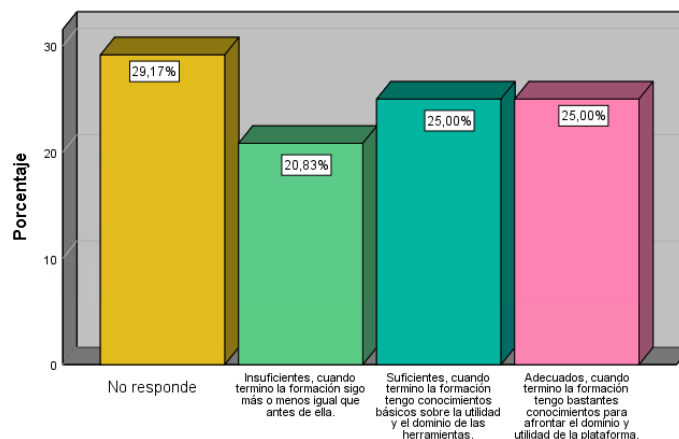
Variable 2 Formación

En el gráfico 5, cabe destacar que un 29,17% de las respuestas de esta pregunta terminan siendo “no responde”, el 20,83% consideran los contenidos insuficientes, el 25% los valora como suficientes, que una vez finalizada la formación tiene nociones básicas y dominio de la plataforma y el otro 25% considera que los contenidos son adecuados para afrontar la docencia.

Gráfico 5

Calidad de los contenidos mostrados en la formación inicial

9. ¿Cómo valoraría la calidad de los contenidos mostrados tras la formación inicial?



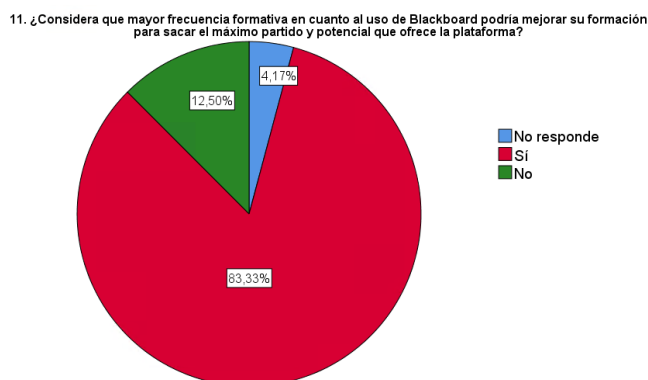
Variable 2 Formación



En el gráfico 6 se observa que el 83% de las respuestas afirman que una mayor frecuencia formativa mejoraría el uso del Campus Virtual, frente a un 12,50% que dice que no ayudaría.

Gráfico 6

Necesidad de mayor frecuencia formativa para un mejor uso del Campus Virtual



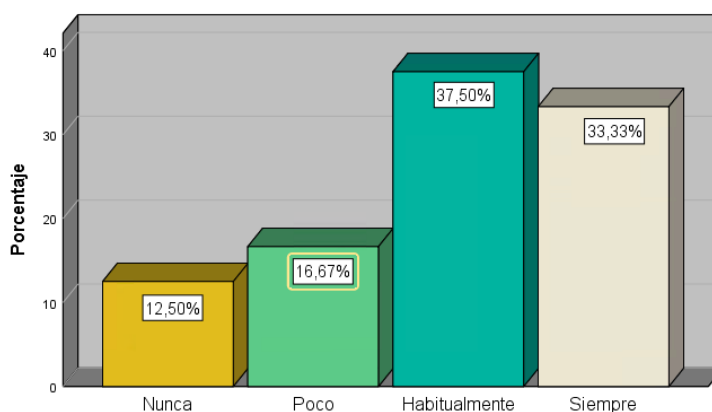
Variable 3 Herramientas

En el gráfico 7, se observa la frecuencia con la que el profesorado hace uso del Tablero de discusión, siendo habitualmente la respuesta más marcada con un 37,50% seguida de siempre con un 33%, del lado contrario hay un 16,67% que dice usarlo poco y un 12,50% que no lo utiliza nunca.

Gráfico 7

Uso del tablero de discusión

27. Respecto al uso de la herramienta Tablero de discusión, ¿con qué frecuencia la usa?



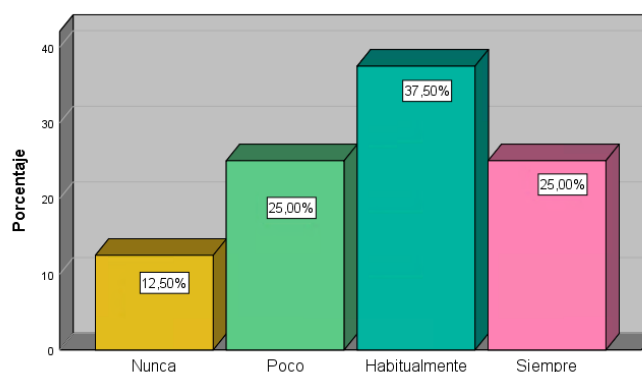
Variable 3 Herramientas

En el gráfico 8, se observa la frecuencia con la que el profesorado hace uso del correo electrónico, siendo habitualmente la respuesta más marcada con un 37,50% seguida de siempre y poco con un 25% cada una de estas y un 12,50% que no lo utiliza nunca.

Gráfico 8

Uso del correo electrónico

15. Sobre el uso de la herramienta Correo Electrónico, ¿con qué frecuencia la usa?



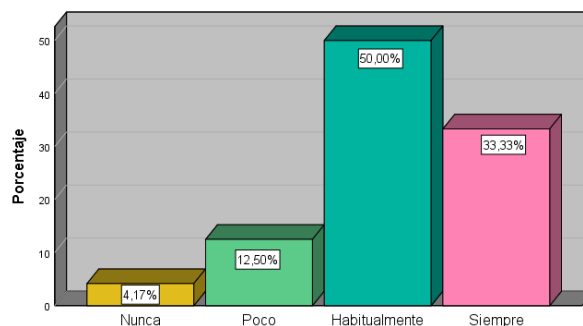
Variable 3 Herramientas

Como se puede ver en el gráfico 9, hay un 4,17% de los docentes que respondieron al cuestionario que nunca hacen uso de la herramienta Collaborate Ultra, un 12,50% que la usa poco, un 50% que hace uso de esta habitualmente y un 33,33% que la utiliza siempre.

Gráfico 9

Uso de la Herramienta Blackboard Collaborate Ultra

16. Sobre el uso de la herramienta Blackboard Collaborate Ultra (videoconferencias), ¿con qué frecuencia la usa?



Variable 3 Herramientas

En el gráfico 10, se observa la frecuencia con la que el profesorado hace uso de la

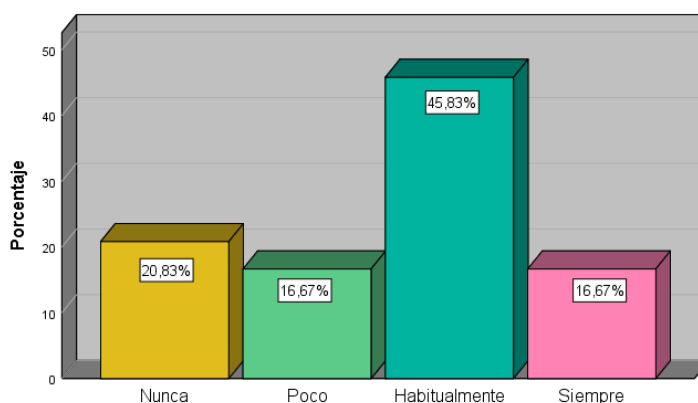


herramienta anuncios, siendo habitualmente la respuesta más marcada con un 45,83% seguida de nunca con un 20,83%, a lo que le sigue siempre y poco con un 16,67% cada una.

Gráfico 10

Uso de los anuncios

18. Respecto al uso de la herramienta Anuncios, ¿con qué frecuencia la usa?



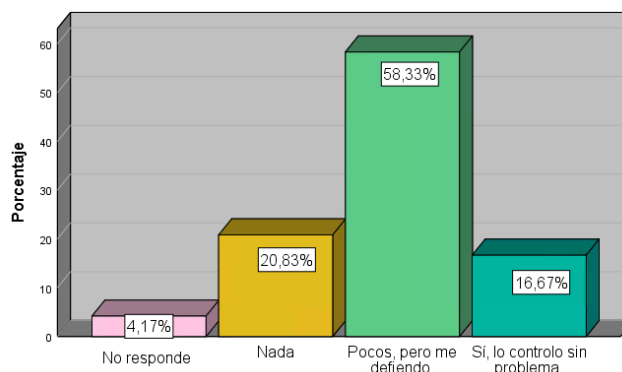
Variable 3 Herramientas

En el caso de la herramienta calendario del curso, gráfico 11, el 20,83% de los docentes que responden al cuestionario dicen no tener conocimiento sobre dicha herramienta, el 58,33% dice tener pocos conocimientos pero que se defiende y el 16,67% dice controlar la herramienta sin problemas.

Gráfico 11

Conocimientos para el uso del Calendario del curso

21. ¿Considera que posee conocimientos suficientes para usar la herramienta Calendario del curso?



Variable 3 Herramientas

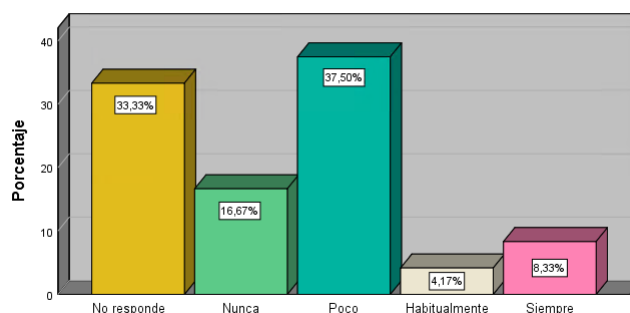


En el gráfico 12, de las 16 personas que lo respondieron el 16,67% dice no usar nunca la herramienta, el 37,50% la usa poco, el 4,17% la utiliza habitualmente y el 8,33% siempre hace uso de ella.

Gráfico 12

Uso del calendario del curso

22. En caso de que en la pregunta anterior haya respondido Sí: ¿con qué frecuencia usa la herramienta Calendario del curso?



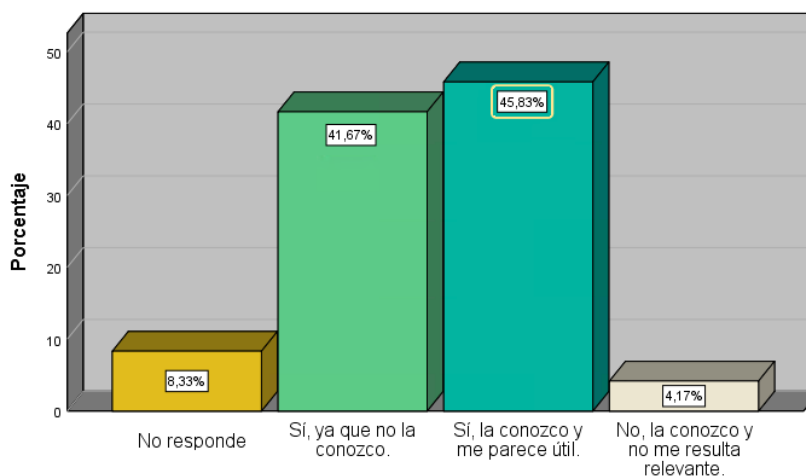
Variable 3 Herramientas

En el gráfico 13 se observa que al 41,67% de los docentes que participaron en el cuestionario les gustaría tener mayor conocimiento sobre los mensajes del curso ya que no la conocen, al 45,83% también le interesa conocerla mejor ya que le resulta útil y a un 4,17% no le interesa conocer más sobre la herramienta.

Gráfico 13

Mayor conocimiento de la herramienta mensajes del curso

24. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Mensajes de curso?



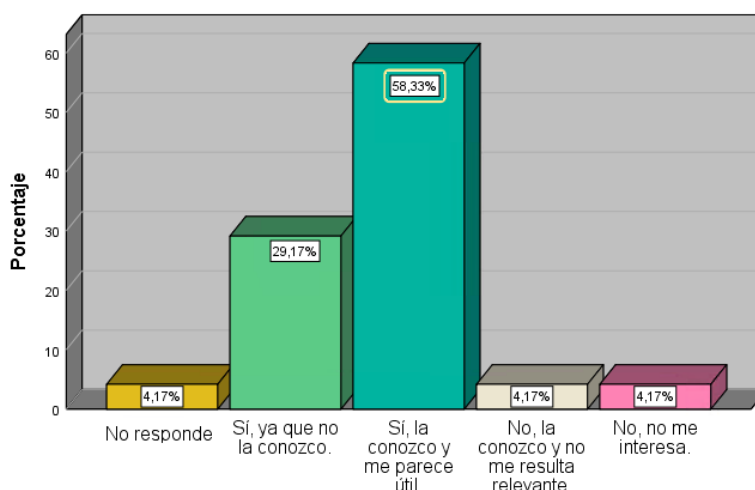
Variable 3 Herramientas

En el gráfico 14 se observa que al 29,17% de los docentes que participaron en el cuestionario les gustaría tener mayor conocimiento sobre la herramienta de videoconferencias de Microsoft Teams ya que no la conocen, al 58,33% también le interesa conocerla mejor ya que le resulta útil, a un 4,17% no le interesa conocer más sobre la herramienta, aunque ya la conoce y a otro 4,17% no le interesa.

Gráfico 14

Mayor conocimiento de la herramienta Microsoft Teams

25. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Microsoft Teams?



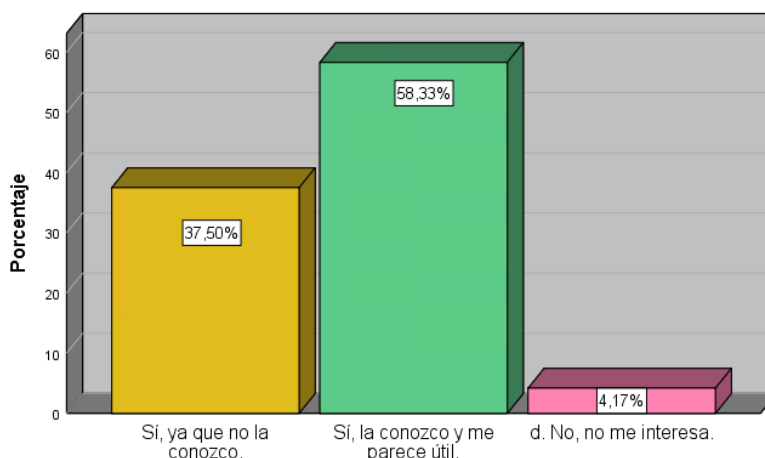
Variable 3 Herramientas

Como se puede ver en el gráfico 15 se observa que al 37,50% de los docentes que participaron en el cuestionario les gustaría tener mayor conocimiento sobre la herramienta de rúbricas ya que no la conocen, al 58,33% también le interesa conocerla mejor ya que le resulta útil, a un 4,17% no le interesa conocer más sobre la herramienta.

Gráfico 15

Mayor conocimiento de la herramienta rúbrica

14. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Rúbrica?



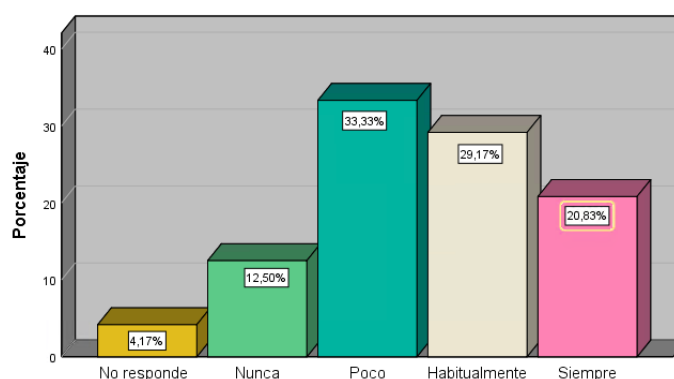
Variable 3 Herramientas

Como se observa en el gráfico 16, el 12,50% de los docentes que realizaron el cuestionario nunca ha usado la herramienta actividades, pruebas, encuestas y banco de preguntas, el 33,33% la ha usado poco, el 29,17% la usa habitualmente y el 20,38% hace uso de ella siempre.

Gráfico 16

Frecuencia de uso de la herramienta, actividades, pruebas, encuestas y banco de preguntas

26. Respecto al uso de la herramienta Actividades, pruebas, encuestas y banco de preguntas, ¿con qué frecuencia la usa?



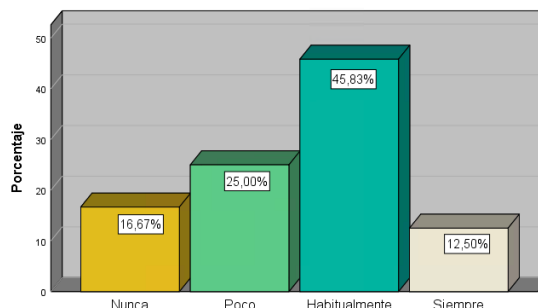
Variable 3 Herramientas

Como se observa en el gráfico 17, el 16,67% de los docentes que realizaron el cuestionario nunca ha usado la herramienta grupos, el 25% la ha usado poco, el 45,83% la usa habitualmente y el 12,50% hace uso de ella siempre.

Gráfico 17

Frecuencia de uso de la herramienta grupos

30. Respecto al uso de la herramienta Grupos, ¿con qué frecuencia la usa?



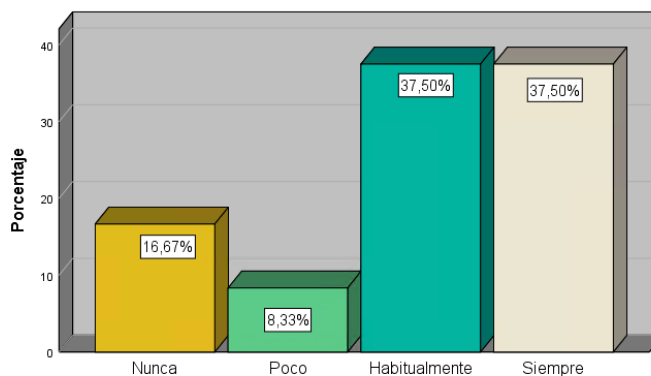
Variable 3 Herramientas

Como se observa en el gráfico 18, el 16,67% de los docentes que realizaron el cuestionario nunca ha usado la herramienta Turnitin, el 8,33% la ha usado poco, el 37,50% la usa habitualmente y el 37,50% hace uso de ella siempre.

Gráfico 18

Frecuencia de uso de la herramienta Turnitin

33. Respecto al uso de la herramienta Turnitin, ¿con qué frecuencia la usa?



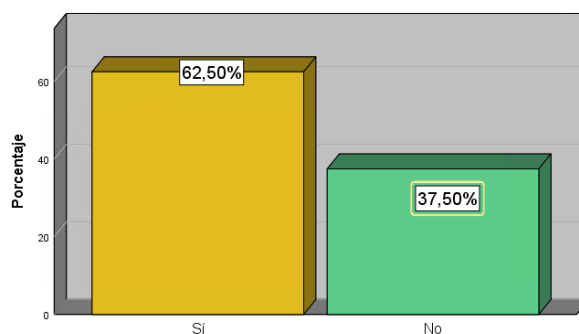
Variable 4 Herramientas para grupos

En el gráfico 19 podemos observar que el 62,50% de los participantes habilita la herramienta grupo con el fin de ofrecer un espacio de trabajo colaborativo y el 37,50% indica que no habilitarla.

Gráfico 19

Herramienta de grupo como trabajo colaborativo

34. ¿Habilita la herramienta para grupos con el fin de ofrecer al alumnado un espacio de trabajo colaborativo?



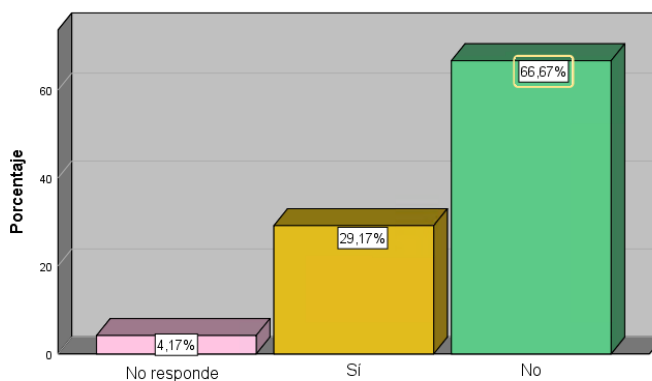
Variable 4 Herramientas para grupos

En el gráfico 20 podemos observar que el 29,17% de los participantes habilita la herramienta intercambio de archivos, el 66,67% indica que no habilitarla y el 4,17% no responde a la pregunta.

Gráfico 20

Opciones de grupo: intercambio de archivos

36. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Intercambio de archivos?



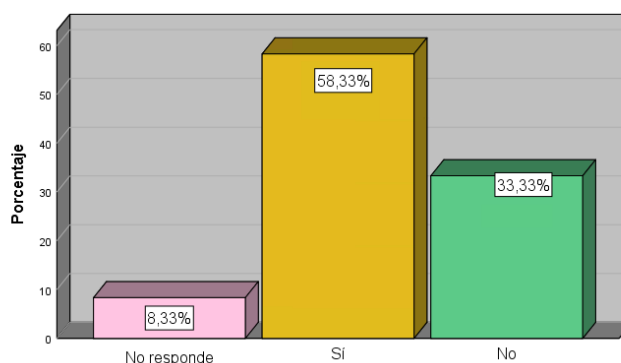
Variable 4 Herramientas para grupos

En el gráfico 21 podemos observar que el 58,33% de los participantes habilita la Collaborate Ultra, el 33,33% indica que no habilitarla y el 8,33% no responde a la pregunta.

Gráfico 21

Habilita las opciones de grupo: Blackboard Collaborate Ultra

38. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Blackboard Collaborate Ultra (Videoconferencias)?



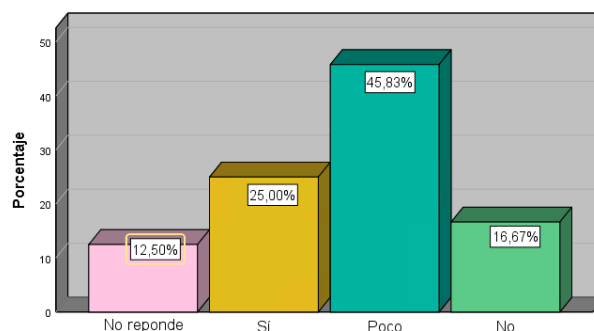
Variable 5 Evaluación

En el gráfico 22 podemos observar que el 25% de los participantes considera que en la formación inicial se facilitan conocimientos para un buen uso del centro de calificaciones, el 45,83% indica que se facilitan, pero pocos, el 16,67% dice que no se facilitan los conocimientos necesarios y el 12,50% no responde a la pregunta.

Gráfico 22

Conocimientos para el uso del centro de calificaciones

. Cree que en la formación inicial se facilitan los conocimientos necesarios para un buen uso herramienta "Centro de calificaciones"?



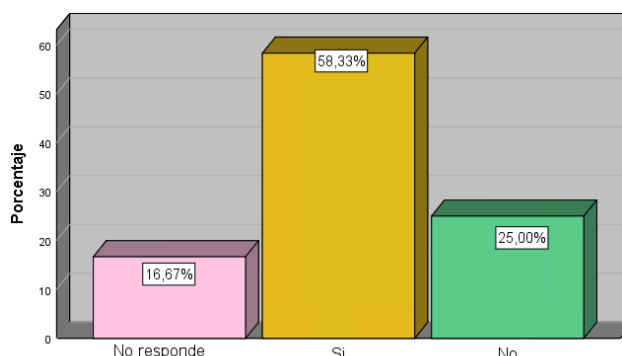
Variable 5 Evaluación

Como se observa en el gráfico 23, el 58,33% de los docentes que realizaron el cuestionario dice usar la opción de dejar feedback que ofrece Blackboard, frente al 25% de dice no usarla.

Gráfico 23

Uso de la herramienta para dar feedback

45. ¿Usa la opción de dejar comentarios y dar feedback al alumnado en las pruebas evaluativas?

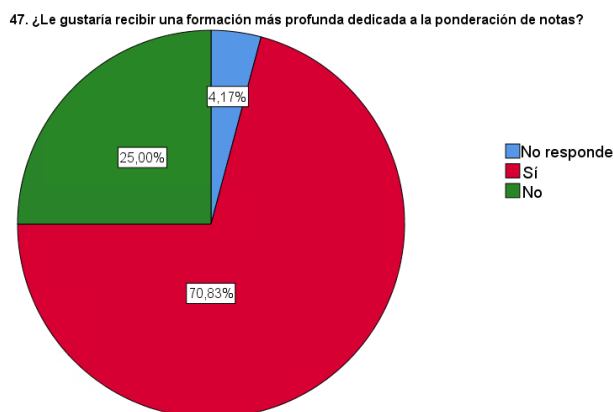


Variable 5 Evaluación

Como se observa en el gráfico 24, el 70,83% de los docentes que realizaron el cuestionario dice que le gustaría recibir mayor formación sobre la ponderación de notas, frente al 25% que no le gustaría recibirla.

Gráfico 24

Formación sobre la ponderación de notas



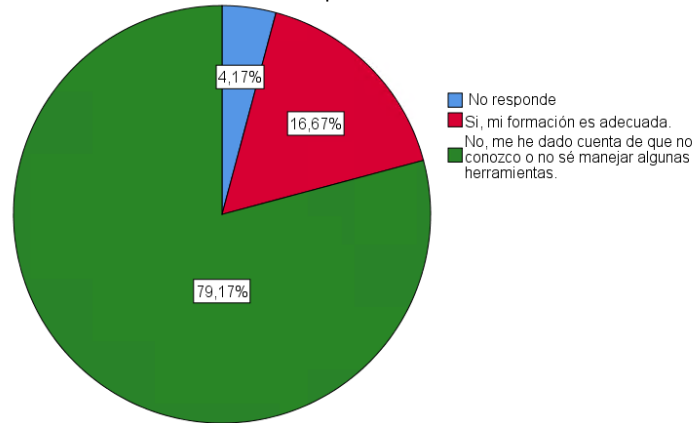
Variable 6 Reflexión

Como se observa en el gráfico 25, sólo el 16,67% de los docentes que realizaron el cuestionario dice tiene una formación adecuada sobre el uso del Campus Virtual frente al 79,17% que considera no tener una adecuada formación ya que hay herramientas que no conoce o no sabe usar.

Gráfico 25

Opinión sobre la formación que tienes en Blackboard tras haber realizado el cuestionario

48. Para terminar, tras esta encuesta ha podido cambiar de opinión sobre su formación acerca del uso de Blackboard. ¿sigue pensando que tiene una adecuada formación acerca del uso de las herramientas que ofrece dicha plataforma?



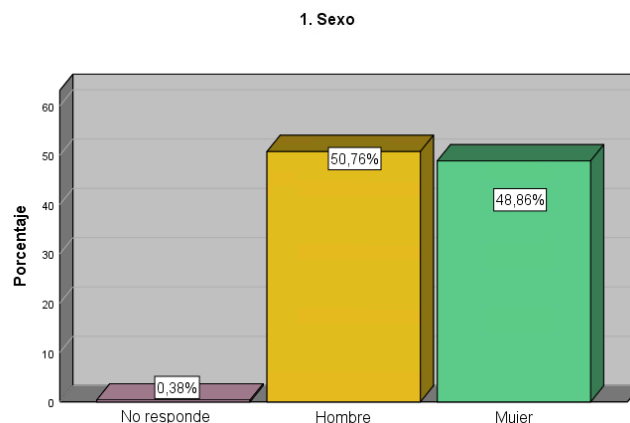
5.1.2 Cuestionario alumnado

Variable 1 Identificación del sujeto

Se comprobó que el 48,86% de los estudiantes que realizaron el cuestionario eran hombres y el 50,76% mujeres, como se puede ver en el gráfico 26.

Gráfico 26

Sexo de los estudiantes



Variable 1 Identificación del sujeto

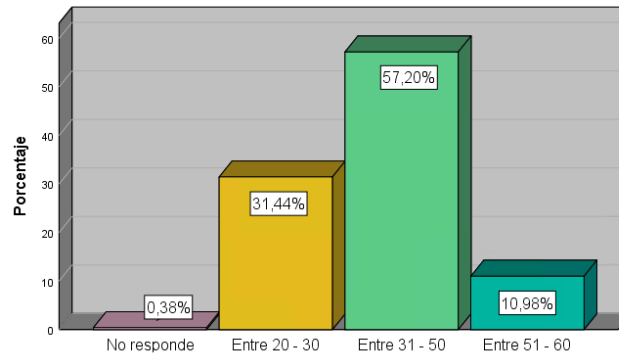
De todos ellos, tal como se muestra en el gráfico 27, el 31,40% de los estudiantes se encuentran en una franja de edad comprendida entre los 20 y los 30 años, un 57,20% entre 31- 50 años y un 11% tiene entre 51 y 60 años.

Gráfico 27



Edad de los estudiantes

2. Edad



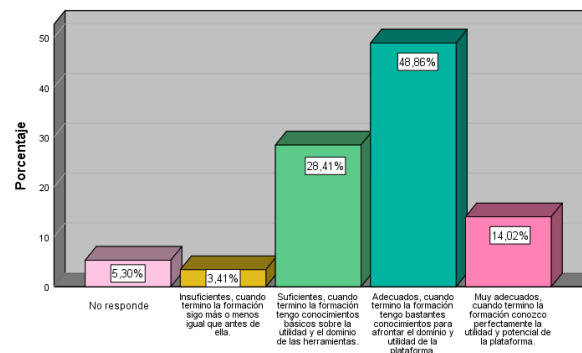
Variable 2 Formación

Como se observa en el gráfico 28 cuando se pregunta por la calidad de los contenidos vistos en el Taller introductorio, un 48,86% consideran que son adecuados y un 14,02% los valoran como muy adecuados, sólo un 3,41% dice que cuando finaliza la formación continúa prácticamente igual que antes de recibir el taller.

Gráfico 28

Contenidos del Taller Introductorio

7. ¿Cómo valorarías la calidad de los contenidos mostrados en el Taller introductorio?



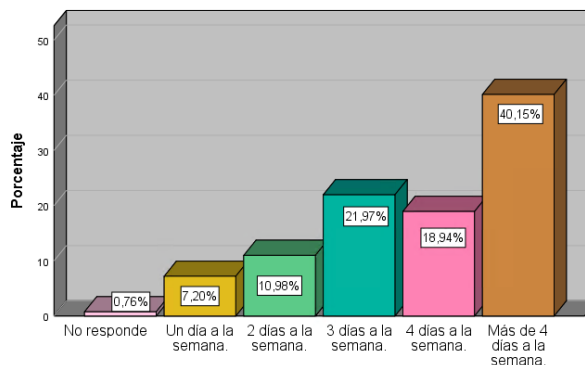
Variable 3 Herramientas: Acceso al Campus Virtual

Como se observa en el gráfico 29 cuando se pregunta por la frecuencia con la que accede un estudiante al aula virtual, el 7,20% dice que accede un día a la semana, el 10,98% dos días en la semana, 21,97% tres días a la semana, 18,94% cuatro días a la semana y el 40,15% más de cuatro días a la semana.

Gráfico 29

Frecuencia de acceso al Aulas virtuales

9. ¿Con qué frecuencia accedes a las Aulas Virtuales?



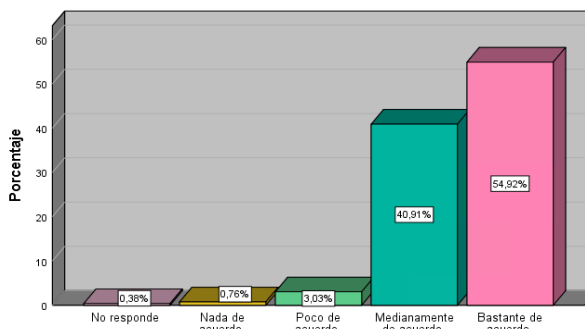
Variable 3 Herramientas: Herramientas

Como se observa en el gráfico 30 de los estudiantes que respondieron al cuestionario el 40,91% está medianamente de acuerdo con que la herramienta de videoconferencias ofrece clases de calidad, el 54,92% está bastante de acuerdo, frente a un 3,79% que indica que la herramienta no ofrece clases de calidad.

Gráfico 30

Herramienta Blackboard Collaborate Ultra

12. La herramienta de Videoconferencias (Collaborate Ultra) permite realizar clases de calidad.



Variable 3 Herramientas: Herramientas

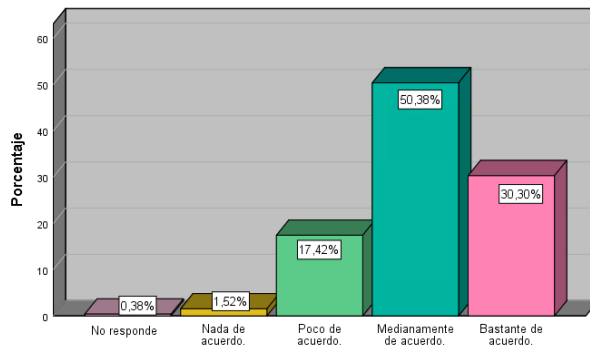
De los estudiantes que respondieron al cuestionario el 50,38% está medianamente de acuerdo con que el LMS permite interactuar con otros estudiantes de manera rápida y eficaz, el 30,30% está bastante de acuerdo, frente a un 17,42% que indica que la plataforma es poco rápida y eficaz como medio de interacción con el alumnado y un 1,52% que no está nada de acuerdo.

Gráfico 31

Interacción de la plataforma Blackboard con el alumnado



13. La plataforma Blackboard permite interactuar con otros estudiantes de manera rápida y eficaz.



Variable 3 Herramientas: Herramientas

Como se puede observar en los gráficos 32 y 33 de las 263 personas que respondieron al ítem 14 podemos ver que el espacio de videoconferencias y el de recursos materiales son los más utilizado con un 81% y un 43% respectivamente, siguiéndole con un 33% la herramienta de anuncios y foros con un 20%.

Gráfico 32

Acceso a áreas de Blackboard

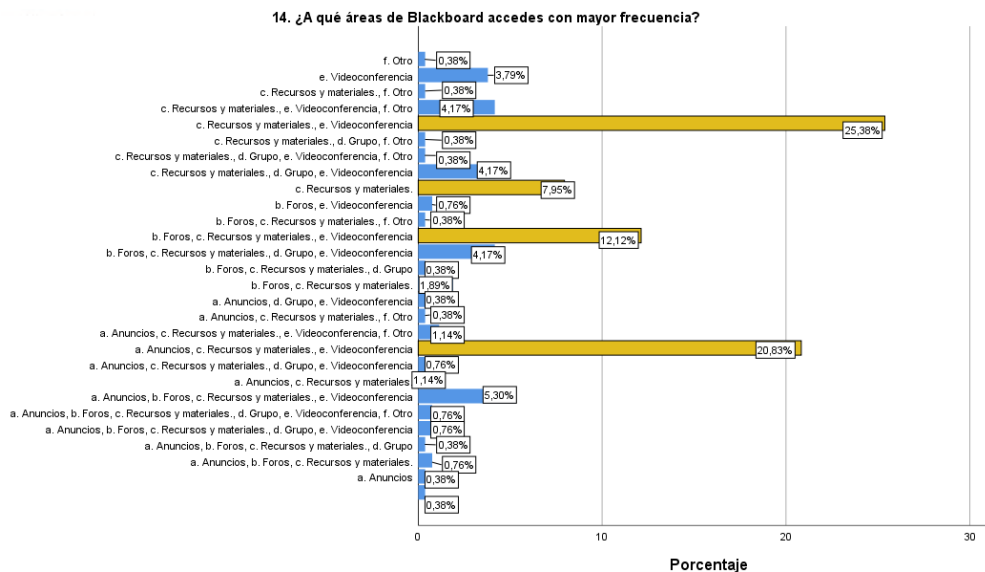
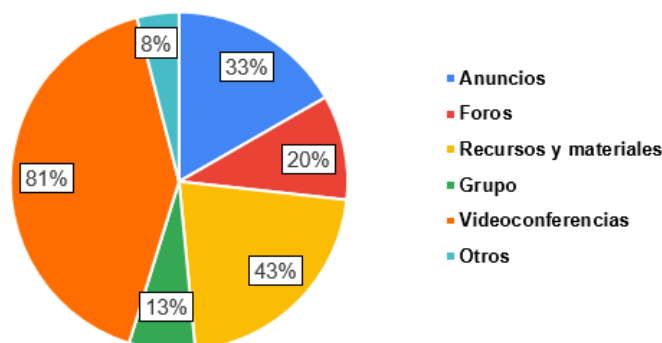


Gráfico 33

Espacios a los que más se accede en Blackboard

14. ¿A qué áreas de Blackboard accedes con mayor frecuencia?



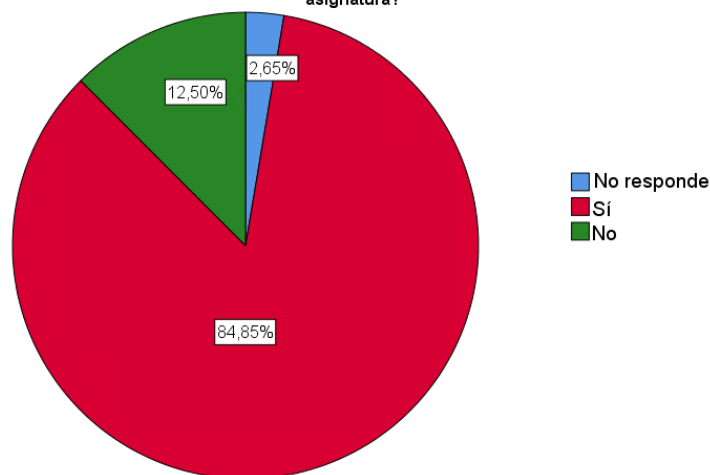
Variable 3 Herramientas: Herramientas

Como se observa en el gráfico 34 el 84,85% de los estudiantes que participaron en el cuestionario afirman que disponer de una rúbrica en cada actividad ayudaría a conseguir mejor el objetivo final de cada tarea y el 12,50% dice que no beneficiaría.

Gráfico 34

Utilidad de la herramienta rúbrica

15. Si tuvieras una rúbrica de evaluación en cada tarea, ¿te ayudaría a conseguir mejor el objetivo final de la asignatura?



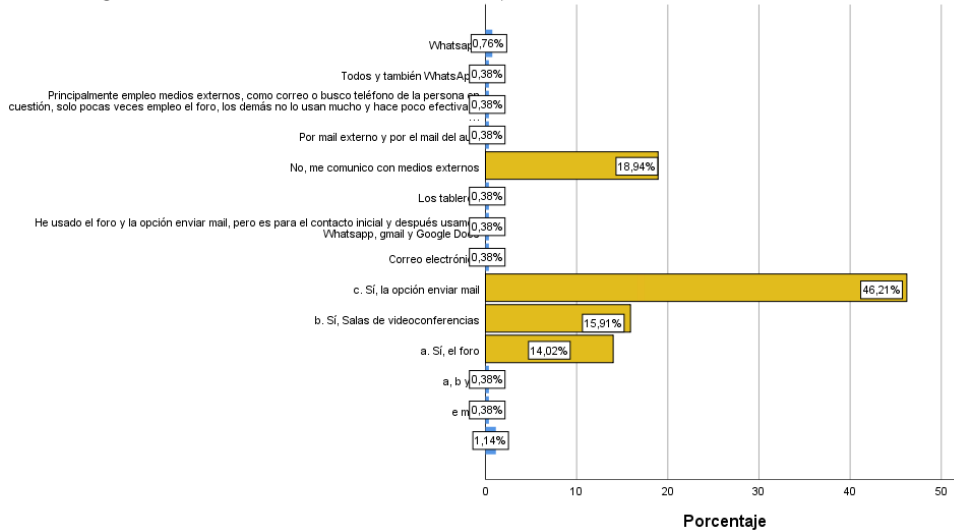
Variable 3 Herramientas: Herramientas de comunicación

Como se puede observar en los gráficos 35 la herramienta de enviar e-mail es la más utilizada como medio de comunicación con un 46,21% de estudiantes, seguida con un 15,91% que usa las salas de videoconferencias y el 14,02% que dice usar la herramienta de foros.

Gráfico 35

Herramientas de comunicación

16. ¿Para la comunicación con la comunidad educativa, usas las herramientas ubicadas en el Aula Virtual?



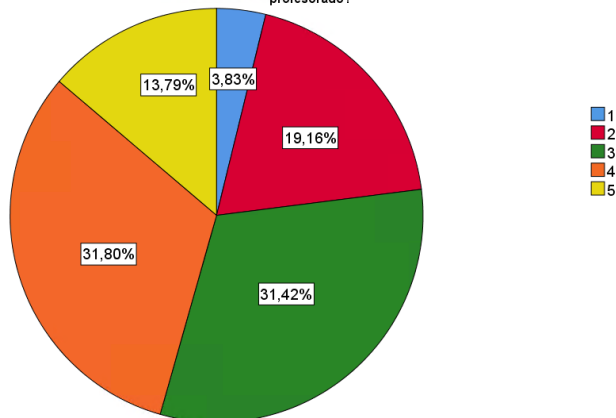
Variable 3 Herramientas: Herramientas de comunicación

Como se observa en el gráfico 36 el 3,83% de los participantes dicen que no participan nada en los foros y debates, el 19,16% participan algo, el 31,42% interactúa poco, el 31,80% bastante y el 13,79% mucho.

Gráfico 36

Participación en foros y debates

18. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucha, ¿con qué frecuencia participas en los foros y debates propuestos por el profesorado?



Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

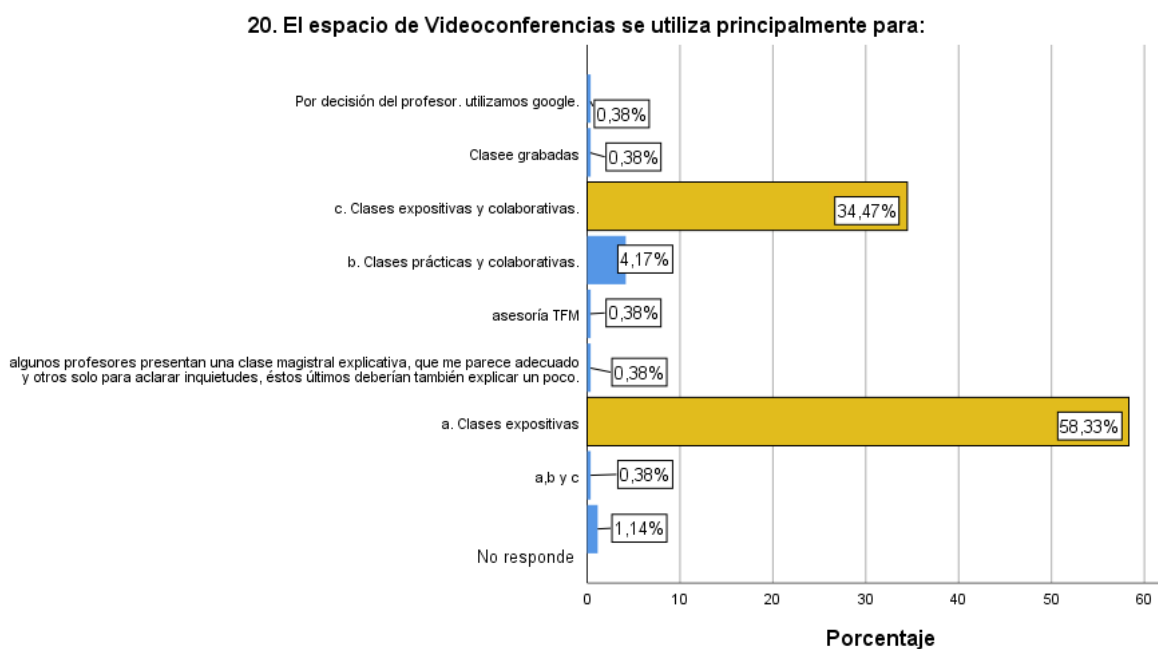
Como se observa en el gráfico 37 el 58,33% de los estudiantes que respondieron al cuestionario afirman que las sesiones de videoconferencias son clases expositivas, un



34,47% además de verlas expositivas también las ve colaborativas y sólo un 4,17% considera que las sesiones síncronas son prácticas y colaborativas.

Gráfico 37

Uso del espacio de videoconferencias



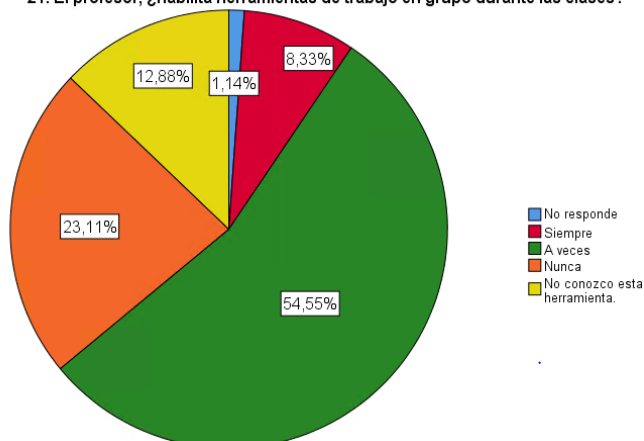
Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

Blackboard Collaborate Ultra cuenta con un espacio de trabajo en grupo que fomenta el trabajo colaborativo, como se puede ver en el gráfico 38 un 23,11% de los estudiantes que participaron en el cuestionario dice que no lo ha usado nunca, un 12,88% no la conoce, un 54,55% dice que sus profesores o profesoras a veces hacen uso de ella y un 8,33% indica que sus docentes siempre utilizan el trabajo en grupo en las sesiones síncronas.

Gráfico 38

Uso de la herramienta grupos de Blackboard Collaborate Ultra

21. El profesor, ¿habilita herramientas de trabajo en grupo durante las clases?



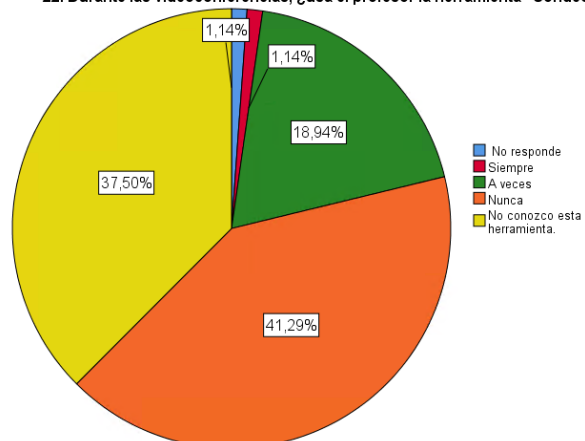
Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

Como se puede ver en el gráfico 39 un 41,29% de los estudiantes que participaron en el cuestionario dice que sus profesores o profesoras no usan la herramienta de sondeos en las sesiones de videoconferencias, un 18,94% dice que a veces si la usan, un 1,14% dice que sus docentes la usan siempre y un 37,50% que dice no conocer la herramienta.

Gráfico 39

Uso de la herramienta sondeos de Blackboard Collaborate Ultra

22. Durante las videoconferencias, ¿usa el profesor la herramienta "Sondeos"?



Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

Como se observa en el gráfico 40 a la hora de valorar el uso de los foros o tableros de discusión, cabe destacar que el 92,70% de los participantes afirma que el profesorado hace uso de la herramienta como medio de interacción y comunicación con el alumnado,

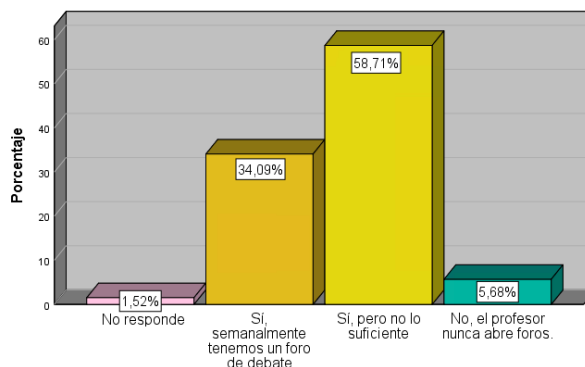


pero de estos un 58,71% considera que se hace de manera insuficiente, y el 5,68% indica que sus docentes nunca abren foros.

Gráfico 40

Uso de la herramienta foros por parte del profesorado

27. ¿Promueve el profesor el uso de foros permitiendo así la interacción y comunicación entre los estudiantes y entre estudiantes y profesor?



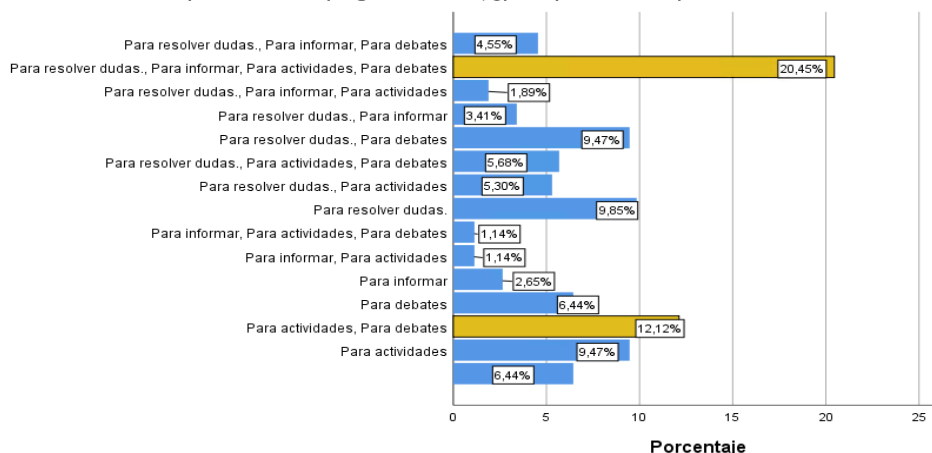
Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

De las personas que respondieron sí al ítem 27 del cuestionario, el 20,45% afirma que el uso de los foros está destinado para resolver dudas, informar, realizar actividades y para generar debates y el 12,12% indica que su uso mayoritario es para debates y actividades, si observamos la gráfica 41 vemos que la acción más repetida sería para generar debates entre el alumnado.

Gráfico 41

Uso que se le da a la herramienta foros por parte del profesorado

28. En el caso de responder Sí en la pregunta anterior, ¿para qué destina el profesor el uso de foros?



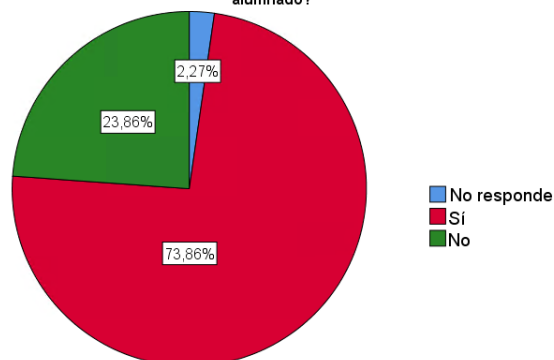
Variable 3 Herramientas: Uso por parte del profesor

Como se puede ver en la gráfica 42 de los participantes del cuestionario el 73,86% afirma que sus profesores y profesoras fomentan el trabajo colaborativo mediante la herramienta de grupos, frente a un 23,86% que indica no usarla.

Gráfico 42

Uso de la herramienta grupos por parte del profesorado

29. El profesor, ¿habilita la herramienta grupos fomentando así el trabajo colaborativo entre el alumnado?



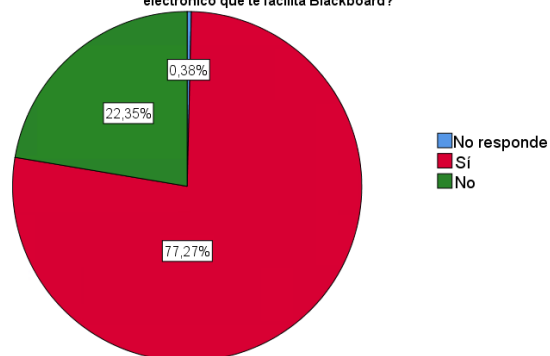
Variable 3 Herramientas: Herramientas dentro del grupo

En el gráfico 43 se puede ver que de los participantes del cuestionario el 77,27% afirma que usa la herramienta de enviar mail para contactar con su grupo de trabajo, frente a un 22,35% que indica no usarla.

Gráfico 43

Uso de la herramienta enviar mail del Campus Virtual

30. Si tuvieras que contactar via mail con tu grupo de trabajo, ¿usarias la opción de enviar correo electrónico que te facilita Blackboard?



Variable 3 Herramientas: Herramientas de grupo

En el gráfico 44 se observa que de los participantes del cuestionario el 54,55% afirma que trabajan a través de la herramienta grupos, frente a un 45,08% que indica no usarla.

Gráfico 44

Uso de la herramienta grupo como medio de trabajo colaborativo

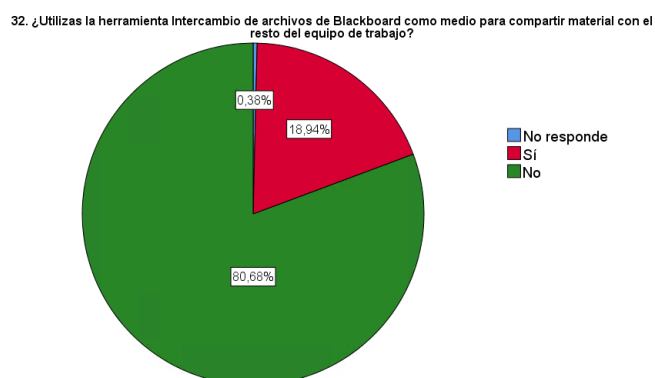


Variable 3 Herramientas: Herramientas de grupo

En el gráfico 45 vemos que del 54,55% de estudiantes que dicen usar la herramienta de grupo sólo hay un 18,94% que usa la herramienta de intercambio de archivos ofrecida dentro del grupo de trabajo frente a un 80,68% que dice no usarla.

Gráfico 45

Uso de la herramienta intercambio de archivos



Variable Herramientas: Herramientas de grupo

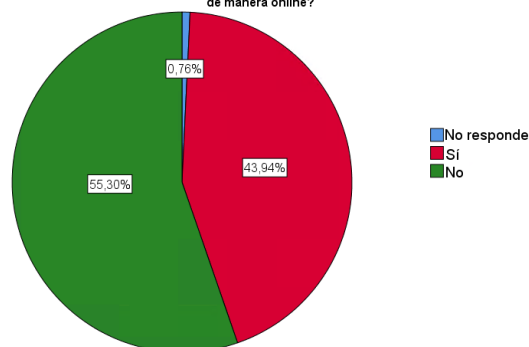
En el gráfico 46 vemos que del 54,55% de estudiantes que dicen usar la herramienta de grupo un 43,94% dice que utiliza la herramienta de videoconferencias ofrecida por la

plataforma cuando tienen que trabajar conjuntamente frente a un 53,30% que dice no usarla.

Gráfico 46

Uso de la herramienta de videoconferencias

34. ¿Utilizas la herramienta de Videoconferencias dentro del espacio del "Grupo" para comunicarnos y reuniones de manera online?



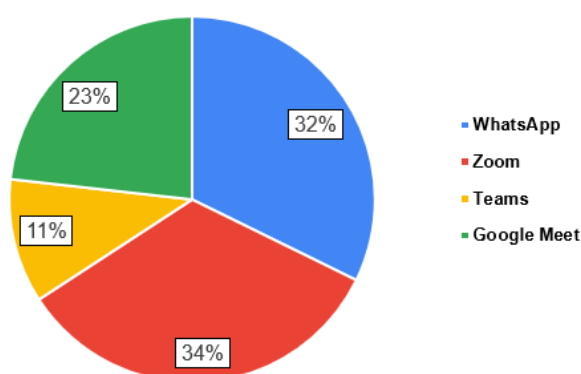
Variable Herramientas: Herramientas de grupo

Tal como se ve en el gráfico 46 de los estudiantes que dicen utilizar herramientas externas como medio de comunicación con sus compañeros y compañeras el 34% dice usar Zoom, el 32% WhatsApp, el 23% Google Meet y el 11% Microsoft Teams.

Gráfico 47

Uso de otras herramientas externas de comunicación

35. En el caso de responder NO en la pregunta anterior, ¿qué herramientas externas a Blackboard utilizas para esta función?

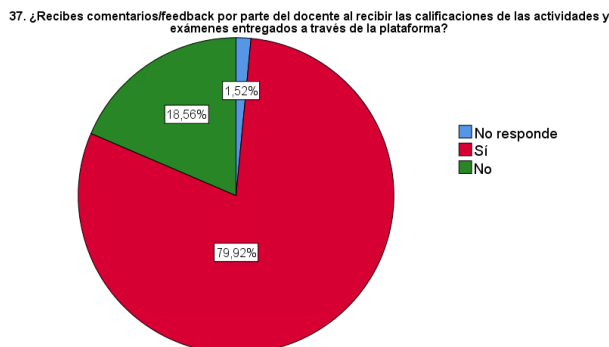


Variable 4 Evaluación

En el gráfico 48 se puede observar que de los estudiantes que dieron respuesta al cuestionario el 79,92% asegura recibir feedback de las actividades y exámenes frente al 18,56% que dice no recibir retroalimentación de sus entregas.

Gráfico 48

Envío de feedback por parte del profesorado

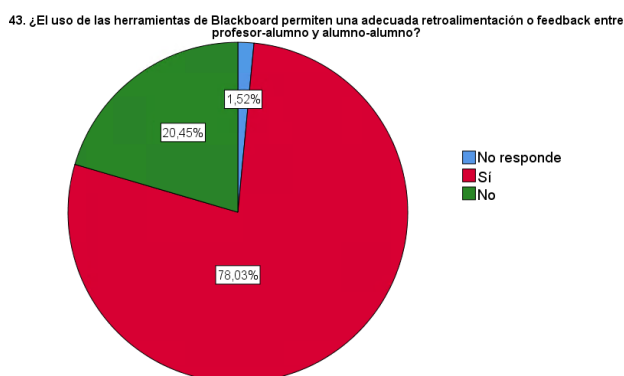


Variable 5 Reflexión

En el gráfico 49 podemos observar que el 78,03% del alumnado que participó en el estudio de investigación considera que la herramienta de feedback permite una adecuada retroalimentación entre profesor-alumno y alumno-alumno y el 20,45% opina que no es adecuada.

Gráfico 49

Valoración de la herramienta de feedback



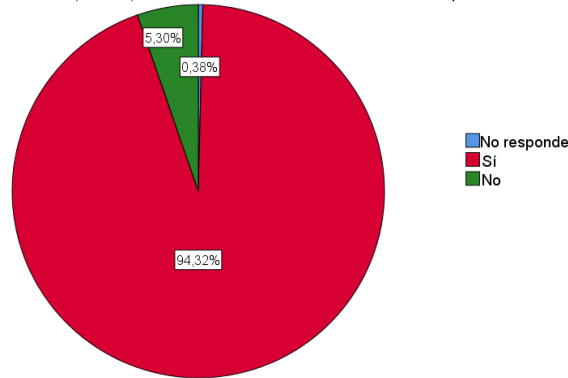
Variable 4 Evaluación

En el gráfico 50 se observa como casi el 100% de los participantes agradecerían recibir notificaciones vía mail una vez el docente publique calificaciones, sólo el 5,30% no está interesado en esta opción.

Gráfico 50

Notificaciones por publicación de notas

39. ¿Te interesaría, además, recibir notificaciones a tu e-mail cuando el docente pone las calificaciones?



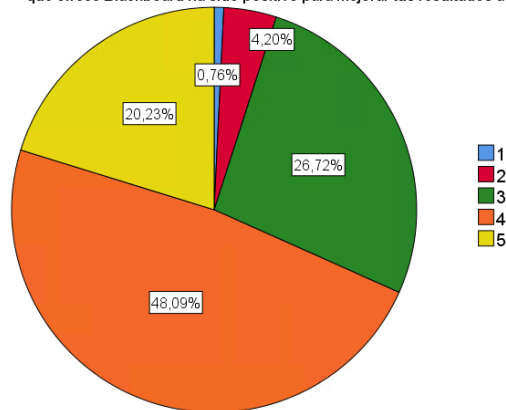
Variable 5 Reflexión

De los estudiantes que realizaron el cuestionario el 48,09% valoran con un 4 (bastante) que las herramientas ofrecidas por la plataforma han favorecido en sus resultados académicos, un 20,23% lo han valorado con un 5 (mucho), un 26,72% lo han valorado con un 3 (poco) frente a un 4,96% que considera que el Campus Virtual no es algo que haya favorecido a sus resultados académicos.

Gráfico 51

Favorecen o no las herramientas de Blackboard en lo resultados académicos

40. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucho, ¿consideras que el uso de las diferentes herramientas que ofrece Blackboard ha sido positivo para mejorar tus resultados académicos?

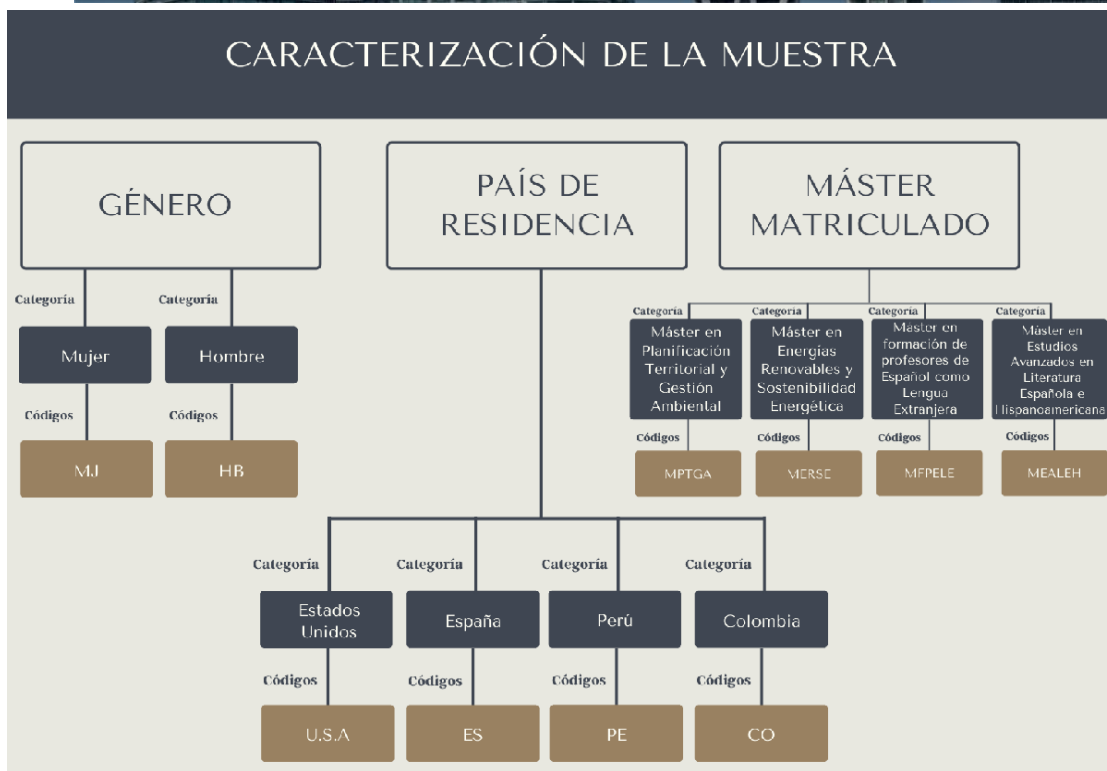


5.2 Variables cuantitativas

5.2.1 En el alumnado

Figura 3

Mapa conceptual: categorización de la muestra



Nota. La figura N° 3 refleja la categorización de la muestra que participó en el grupo de discusión. Fuente: elaboración propia

A continuación, se presentan explícitamente algunas de las variables analizadas durante el grupo de discusión Students Experience.

Tabla 4

Matriz que hacen referencia a la variable Campus virtual

En la tabla 4 se recogen las categorías con las que se recogieron las opiniones del alumnado respecto a la herramienta del campus virtual, desde sus herramientas internas hasta su diseño. El estudiante tres comentó “Blackboard es una de las plataformas más completas que existen”.

VARIABLE	CATEGORÍAS			
Campus virtual				
	Usabilidad de las herramientas ofrecidas	Cómo es la navegación en el	Cómo ve el alumnado el Campus	Propuestas de mejora



	por el Campus Virtual	Campus Virtual	Virtual, estéticamente	
--	-----------------------	----------------	------------------------	--

Tabla 5

Matriz que hacen referencia a la variable Herramientas colaborativas

En la tabla 5 se recogen las categorías con las que se recogieron las opiniones del alumnado sobre el uso y conocimiento de las herramientas colaborativas que ofrece el campus virtual. El participante 2 manifestó que “usa ultra en grupos de trabajo y foros (FR)”.

VARIABLE	CATEGORÍAS		
Herramientas colaborativas			
	Uso y conocimiento de la herramienta de foros	Uso y conocimiento de la herramienta de grupos	Uso y conocimiento de la herramienta de e-mail

Tabla 6

Matriz que hacen referencia a la variable Collaborate Ultra

En la tabla 6 se recogen las categorías con las que se recogieron las opiniones del alumnado en relación a la herramienta de videoconferencias Collaborate Ultra. La estudiante número 5 manifestó que “los docentes necesitan más formación en ultra (MNJ)”.

VARIABLE	CATEGORÍAS		
Collaborate Ultra	ACC	MNJ	R-S
	Complejidad o facilidad para acceder al sistema de videoconferencias y grabaciones	Manejo del docente con el sistema de	Uso que se hace el docente de los recursos



		videoconferencias	ofrecidos por el sistema
--	--	-------------------	--------------------------

A continuación, se presentan los resultados del grupo de discusión en base a lo que los alumnos han valorado positivamente y a las propuestas de mejora.

Propuestas de mejora:

- a) Revisar el acompañamiento posterior al proceso de admisión.
- b) Dar visibilidad a la herramienta de grupos para el trabajo colaborativo.
- c) Que el Program Manager también tenga responsabilidad en temas administrativos.
- d) Replantear el uso de los foros.
- e) Ocultar las notificaciones a las que el estudiante no pueda acceder por estar bloqueado en un foro.
- f) Ofrecer mayor y mejor formación a los docentes sobre el uso del Campus Virtual.
- g) Uso de rúbricas en las actividades.
- h) Uso de plantilla con criterios de evaluación para las actividades.
- i) Dar más tiempo para la investigación propia y el trabajo individual, se abusa del trabajo en grupo.
- j) Revisar plantillas corporativas subidas en las aulas de asignaturas.
- k) Ofrecer un horario de tutoría.
- l) Optimizar los recursos ofrecidos en la biblioteca.
- m) Fomentar el uso de la herramienta Calendario.
- n) Tiempos en la publicación de las notas.
- o) Potenciar el uso del e-mail del Campus Virtual.
- p) No solo contactar con el alumno por desconexión y hacer seguimiento de otras incidencias

Aspectos positivos:

- a) Proceso de admisión.
- b) Recordatorios de videoconferencias.
- c) Relación con el Program Manager.



- d) La herramienta de videoconferencias.
- e) Acceso sencillo al Campus Virtual.
- f) Ofrecer Blackboard como plataforma para el aprendizaje.
- g) Tener enlace a Collaborate Ultra dentro del grupo de trabajo.

PARTE VI. Discusión

6.1 Conclusiones

Después de realizar el análisis correspondiente y utilizar los instrumentos y métodos mencionados en esta investigación, podemos confirmar que existe una estrecha relación entre la opinión que tienen de los docentes y los discentes sobre el uso y manejo de las herramientas de trabajo ofrecidas por el Campus Virtual, ofreciendo esto un amplio margen de mejora en relación a la experiencia de los estudiantes y profesores.

Para plasmar las conclusiones sacadas seguiremos el orden de variables establecido en el apartado “Representación de los resultados”, es por eso que en un primer lugar nos enfocaremos en la formación inicial que recibe tanto el alumnado como el profesorado. El 48,86% de los estudiantes que realizaron la encuesta consideran que los contenidos mostrados en el Taller Introductorio son suficientes para iniciar la docencia mientras que sólo el 25% de los docentes opinan igual, es más, de los 19 profesores o profesoras que respondieron al ítem 7 “¿Considera que la formación inicial recibida es adecuada para el control y manejo de Blackboard?” un 27% considera que la formación inicial es insuficiente. Como consecuencia el 83,30% de los docentes que realizaron la encuesta solicita mayor frecuencia formativa, por lo que este sería uno de los puntos con alto índice de actuación, motivo por el cual se plantea la revisión y mejora de la formación impartida actualmente, para ello, primero se propone impartir al Departamento de Coordinación Académica una formación, de 6 horas, de experto sobre herramientas y gestión de Blackboard, ya que dicho departamento es el encargado de realizar la posterior formación al cuerpo docente.

Se comprueba, que hay igualdad de opiniones entre el cuerpo docente a la hora de valorar la formación actual que tienen sobre las herramientas de Blackboard. Un 20,83% de los encuestados indica que se omiten herramientas durante la formación que reciben de inicio y un 25% considera que la formación inicial es insuficiente para tener un buen control y manejo del Campus Virtual. Es importante no obviar que un 29,17% de los profesores que realizaron la encuesta deciden no responder al ítem 9 del cuestionario,



en el que se valora la calidad de los contenidos mostrados en la formación inicial, significativamente el 83,30% indican que una mayor frecuencia formativa sobre el uso de Blackboard ayudaría a explotar el potencial que ofrece la plataforma.

La segunda de las variables estudiadas fue “herramientas”; comenzaremos por el uso de la rúbrica, punto en el que tanto el alumnado agradecería poder tenerla como referencia para conseguir el objetivo final de cada actividad como el docente recibir mayor formación sobre su uso, en ambos casos el porcentaje supera el 85%, siendo este aspecto el primer punto de trabajo que se plantea el Centro Universitario Internacional de Barcelona para mejorar la experiencia formativa del alumnado, durante el análisis de esta investigación se pone en marcha un “Plan de formación docente” en el que el primer taller ha sido “Elaboración de rúbricas”.

Si hablamos del uso de las herramientas de comunicación cabe resaltar que las más utilizadas por el profesorado son la herramienta de videoconferencias y los tableros de discusión o foros de debate, en estos últimos un 58,71% del alumnado considera que su uso es insuficiente y el 32,57% de los estudiantes que realizaron el cuestionario afirman que el uso que hacen los docentes sobre los foros habitualmente es para generar debates y realizar actividades, siendo realmente el significado de mayor uso de dicha herramienta, es por esto que se pone en marcha la elaboración de una videoguía interactiva que recoja buenas prácticas sobre el uso de foros y los beneficios educativos que aporta puesto que el uso de los tablero de discusión permite conocer y valorar el interés y las actitudes que despierta en el alumnado los temas tratados en cada asignatura, además de favorecer el desarrollo de habilidades sociales mediante la interacción.

Es destacable que la gran mayoría de los docentes que respondieron a la encuesta hacen uso de las herramientas de comunicación activadas hasta el momento en el Campus Virtual, como se menciona anteriormente el medio de comunicación más utilizado es Blackboard Collaborate Ultra, un 50% de los docentes lo usan habitualmente y un 33,33% lo usa siempre. Seguido del Tablero de discusión que cuenta con un 37,50% de profesores que lo usan habitualmente y un 33,33% que la usan siempre. Del lado opuesto tenemos a la herramienta de anuncios que es la menos utilizada con un 20,83% de docentes que no la usan nunca, esto puede venir influenciado por el uso del Tablón del profesor sin afectar negativamente en la experiencia del alumnado.

En el caso del alumnado se concluye que las herramientas de comunicación externas que más usan para estar en contacto con sus compañeros son Zoom con un 34% y WhatsApp con un 32% mientras que las más utilizadas internamente son enviar e-mail con un 77,27% y Blackboard con un 43,94%, por lo que resulta interesante ver como más del 50% del alumnado que ha respondido al cuestionario se decanta por el uso de



herramientas externas para trabajar colaborativamente o para contactar con sus compañeros, en este punto se propone un análisis más exhaustivo que nos ayude a valorar la posibilidad de ofrecer aplicaciones externas para la comunicación entre estudiantes y entre estudiantes y personal interno del Centro Universitario Internacional de Barcelona.

Respecto a la finalidad de las sesiones síncronas el 58,33% de los estudiantes que respondieron al cuestionario afirman que las sesiones de videoconferencias son clases expositivas y un 34,47% además de verlas expositivas también las ve colaborativas, es importante tener en cuenta que un punto a valorar es que Blackboard Collaborate Ultra cuenta con un espacio de trabajo en grupo que fomenta el trabajo colaborativo y significativamente hay un 35,99% que no lo ha usado nunca de los que un 12,88% no la conoce y un 37,50% dice que sus profesores o profesoras nunca hacen uso de ella. En lo que respecta a la herramienta de sondeos como medio de interacción y participación del alumnado en las sesiones síncronas sólo el 18,94% de los estudiantes que realizaron el cuestionario afirma que sus profesores y profesoras a veces hacen uso de dicha herramienta, frente al 41,45% que dice no haberla usado nunca, incluso sorprendentemente hay un 37,50% que no conoce los sondeos.

En el caso de la herramienta calendario del curso cabe destacar la falta de conocimientos que tienen los docentes sobre su utilidad y uso, sólo el 16,70% considera que posee conocimientos suficientes, esto se traduce a 4 personas de las 24 que dieron respuesta al ítem 21 del cuestionario, de estos el 16,67% no la usa nunca y el 37,50% la usa poco, es importante incluir dentro del encargo docente el uso del calendario facilitando así la planificación y organización del estudiante durante el tiempo de impartición de la asignatura.

Más de la mitad de los participantes docentes, exactamente el 62,50%, dice habilitar la herramienta de grupos con la finalidad de ofrecer un espacio de trabajo colaborativo, dándole poco uso a la opción de compartir archivos, habilitada por el 29,17%, y otorgándole más importancia a la opción de disponer dentro del grupo de una sala de Blackboard Collaborate Ultra, el 58,33% de los participantes habilita la herramienta, en este punto se considera favorable la elaboración de una cápsula explicativa que trate las posibilidades que ofrece la herramienta de grupo para fomentar en trabajo en equipo, ya que son muchos los docentes que la habilitan pero sin explotar todo su potencial.

De los participantes del cuestionario de estudiantes el 54,55% afirma que trabajan a través de la herramienta grupos, frente a un 45,08% que indica no usarla. Del 54,55% de estudiantes que dicen usarla sólo hay un 18,94% que usa la herramienta de intercambio de archivos ofrecida dentro del grupo de trabajo y un 43,94% que utiliza la



herramienta de videoconferencias ofrecida por la plataforma cuando tienen que trabajar conjuntamente.

El profesorado que ha respondido al cuestionario muestra un gran interés por aprender y conocer nuevas herramientas ofrecidas por el LMS, y que nosotros como institución no ponemos a su disposición, como puede ser el caso del uso de la herramienta mensajes del curso o el espacio de videoconferencias de Microsoft Teams. En este aspecto, el 58,33% de las personas que dieron respuesta al cuestionario de docentes les parece útil la herramienta de Microsoft Teams y a un 87,50% de los individuos les gustaría tener mayor conocimiento sobre los mensajes del curso.

De los 263 discentes que respondieron al ítem 14 podemos ver que el espacio de videoconferencias y el de recursos materiales son los más utilizados con un 81% y un 43% respectivamente.

A nivel de herramientas relacionadas con la evaluación, cabe resaltar que el 33,33% de los docentes que dieron respuesta al cuestionario dicen hacer poco uso de la herramienta actividades, pruebas, encuestas y bancos de preguntas, frente a un 29,17% que suelen usarla habitualmente o el 20,83% que la usa siempre; hay que tener en cuenta que hay una herramienta exclusiva de actividades que es la que se muestra principalmente en la formación inicial del Campus Virtual. Por otro lado, el 45,83% de los participantes dicen realizar actividades grupales y por ende hacen uso de la herramienta de grupos. Las actividades, que no exámenes o test, pueden pasar un control de similitud con el aplicativo Turnitin, curiosamente el 75% de los participantes hacen uso de la herramienta, ya sea de manera habitual o cada vez que crean una actividad.

De la variable evaluación también cabe resaltar que el 45,83% de los participantes docentes consideran que son pocos los conocimientos obtenidos sobre la herramienta del centro de calificaciones, por lo que al 70,80% les gustaría recibir al menos formación sobre la ponderación de las notas. Dentro del centro de calificaciones se encuentra la herramienta para dar feedback usada por el 58,33% de los docentes que respondieron a la encuesta. Del otro lado, los estudiantes que dieron respuesta al cuestionario el 79,92% asegura recibir feedback de las actividades y exámenes realizados durante la asignatura, de los cuales un 78,03% considera que la herramienta ofrecida por Blackboard permite una adecuada retroalimentación.

El resultado de la investigación, nos abre puertas, para seguir trabajando en la introducción de las TIC dentro del Centro Universitario Internacional de Barcelona y adaptarnos a las necesidades que presenta la sociedad actual, es por esto que nos ponemos en acción para diseñar un plan de actuación para la transformación digital.



A modo de cierre cabe decir que, gracias a la realización de esta investigación hemos podido conocer las opiniones de un grupo de estudiantes y docentes, cada uno con características diferentes, pero teniendo en común el haber formado parte del mismo Centro. Esto nos ayudará a tener una mayor visión sobre la valoración que hace el alumnado sobre su paso por el Centro Universitario Internacional de Barcelona y así poder implementar y desarrollar estrategias y propuestas de mejora que permitan satisfacer y cubrir las necesidades de nuestros futuros estudiantes.

6.2 Limitaciones

La primera de las limitaciones detectada ha sido la formulación o redacción de los objetivos de la investigación. Por otro lado, la investigación está enfocada a dos perfiles de usuarios de Blackboard, profesores y estudiantes, en este caso contando con una población de más de 350 docentes los participantes han sido tan sólo 24 de ellos por lo que nos ha limitado la posibilidad de genera resultados mucho más precisos. Otra de las limitaciones que se nos ha cruzado en el camino es la revisión de bibliografía, en lo que respecta al primer capítulo del marco teórico hemos encontrado mucha literatura actualizada, pero en el momento en que enfocamos el marco teórico con el LMS Blackboard Learn fue mucho más complejo encontrar investigaciones previas y literatura reciente. Para terminar, y no por eso menos importante, hay que considerar que una gran limitación es la falta de experiencia en el campo de la investigación, no ha sido fácil este recorrido, pero tampoco imposible de conseguir.

6.3 Propuestas de mejora

Tras haber analizado y sacado las conclusiones pertinentes, se derivará el actual informe al departamento de Metodología e Innovación Educativa para así poder iniciar un plan de formación para docentes y al departamento de Gestión Académica para poder mejorar la experiencia del alumnado.

Como se mencionaba anteriormente el primer punto de mejora estaba en el uso de rúbricas para facilitar al alumnado llegar al objetivo final de la actividad por lo que la primera formación para docentes será un Taller de rúbricas que está planificado en dos sesiones sincrónicas de una hora cada una y tres horas de trabajo autónomo, por otro lado urge hacer una revisión de la formación inicial que reciben los docentes sobre el uso y manejo del Campus Virtual puesto que es uno de los puntos débiles sacados del cuestionario docente.

Para iniciar el proceso de mejora de la experiencia del alumnado se llevarán a cabo las siguientes acciones:



1. Creación de una videoteca enfocada, mayoritariamente, al uso de herramientas de trabajo colaborativo.
2. Creación de una videoteca que apoye la docencia al profesorado.
3. Diseño de un Plan de formación docente.
4. Actualización continua de la herramienta de FAQ's presente en el campus virtual.
5. Revisión del Taller Introductorio, formación sobre el manejo del campus virtual que recibe el alumnado dos semanas antes del inicio de la docencia.
6. Revisión de las herramientas de comunicación usadas actualmente, con posibilidad a nuevas incorporaciones en la gestión del día a día.
7. Fomentar el uso de las herramientas de trabajo colaborativo que ofrece Blackboard.
8. Diseñar propuestas didácticas que desarrolle competencias digitales y activas en el aula.
9. Formación sobre herramientas y gestión de Blackboard Learn a nivel experto.

Además de todo lo mencionado anteriormente, se comenzará a trabajar en el diseño del plan de actuación para la transformación digital del Centro Universitario Internacional de Barcelona.

REFERENCIAS

- Abad, A. P. y Sáenz, M. J. (2020). *Hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía en educación*. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31604/apabdl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alba, C., Sánchez, J.M. y Zubillaga, A. (2014). *Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo*. https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf
- Area, M., Gutiérrez, A. y Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/161/#close>
- Arroyo, V., Fernández, S., Barreto, L. y Paz, L. E. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje en comunidades de prácticas de docentes universitarios del Ecuador. *Revista ensayos Pedagógicos*. 12 (2). pp. 185-200. <http://dx.doi.org/10.15359/rep.13-2.9>
- Barroso, J. y Llorente, M. C. (2006). La utilización de las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para la teleformación en J. Cabero y P. Román (Ed.), *E-actividades* (pp. 215-232). Editorial MAD, S.L.
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje*. http://www.formaciondocente.com.mx/04_RinconTecnologia/03_AmbientesVirtuales/Entornos%20Virtuales%20de%20Aprendizaje%203.pdf



- Boneu, J.M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 4(1). Recuperado de: <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>
- Cabero, J. (2002). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones*. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1MZF0MGPJ-DW0C5J-NB1S/TICS%20EN%20EDUCACION.pdf>
- Canales, A. y Araya, I. (2017). Recursos didácticos para el aprendizaje de la educación comercial: Sistematización de una experiencia en educación superior. *Revista electrónica (Educare Electronic Journal)*. 21 (2), 1-23. [https://dx.doi.org/10.153\(59\)/ree.21-2.7](https://dx.doi.org/10.153(59)/ree.21-2.7)
- Cedeño, E. y Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Rehuso*, 4(1), 119-127. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/workflow/submission/2156>
- De Juanas, A y Fernández, P. (2008). *Competencias y estrategias de aprendizaje. Reflexiones sobre el proceso de cambio en el EEES*. Cuadernos de Trabajo social. https://academia.edu/764241/Competencias_y_estrategias_de_aprendizaje_reflexiones_sobre_el_proceso_de_cambio_en_el_EEES.
- Díez, N. y Carrera, X. (2018). Integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de Pedagogía en los conservatorios superiores de música. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*.5, 40-55. <https://dx.doi.org/10.6018/riite/2018/342681>.
- Flores, K. M. y Bravo, M. S. (2018). Metodología PACIE en los ambientes virtuales de aprendizaje para el logro de un aprendizaje colaborativo. *Revista electrónica. Diálogos educativos*. 12 (24), 1-15. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4156135>
- Gros, B. (2018). Jour. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 21 (2). 69-82. <https://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>.
- Herrera, C. (2020). *Diseño y planeamiento gráfico de una Plataforma de Gestión de Aprendizaje basada en principios de Usabilidad y UX para la Escuela de Educación Continua de la Policía Nacional del Perú*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Perú.] <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio>
- Ibañez P. y García G. (2009). *Informática / Computer Science*, Vol.1. México: Cegance Learning.
- Martínez, J. (2020). *Educación, mercado e innovación. El sector privado y las metodologías innovadoras: Flipped Classroo*. [Tesis de doctorado. UNED: Escuela Internacional de Doctorado. <http://e-spacio.uned.es/>
- Martínez, O. A. y Guillén, G. (2019). Tecnologías de la Información y la Comunicación e Innovación Tecnológica en la Educación Básica. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*. pp. 1-13. <http://www.risti.xyz/issues/ristie18.pdf>
- Ministerio de Educación de Colombia (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf



- Mor, E., Garreta, M. y Galofré, M. (2007). Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la Usabilidad a la Experiencia del Estudiante. https://www.researchgate.net/profile/Muriel-Garreta-Domingo/publication/220835781_Diseño_Centrado_en_el_Usuario_en_Entornos_Virtuales_de_Aprendizaje_de_la_Usabilidad_a_la_Experiencia_del_Estudiante/links/5697b54108ae1c4279051390/Diseño-Centrado-en-el-Usuario-en-Entornos-Virtuales-de-Aprendizaje-de-la-Usabilidad-a-la-Experiencia-del-Estudiante.pdf
- Morado, M^a. F. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente. *Revista electrónica Educare*. 22(1), 1-17. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-1.18>
- Rodríguez, B. (2020). *Docencia colaborativa universitaria: planificar, gestionar y evaluar con entornos virtuales de aprendizaje*. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/25384/01%20DOCENCIA%20COLABORATIVA-WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salinas, J. (1997). *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información*. https://www.researchgate.net/publication/232242432_Nuevos_ambientes_de_aprendizaje_para_una_sociedad_de_la_informacion
- Tapscott D. (2009). *Grown up digital*. [http://socium.ge/downloads/komunikaciisteoria/eng/Grown Up Digital - How the Net Generation Is Changing Your World \(Don Tapscott\).pdf](http://socium.ge/downloads/komunikaciisteoria/eng/Grown_Up_Digital_-_How_the_Net_Generation_Is_Changing_Your_World_(Don_Tapscott).pdf)
- Ugaz, P. (2016). *El rol del profesor en la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación de enseñanza-aprendizaje*. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/16111/16532>
- UNAM. (2018). *Glosario*. https://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2007/pdf/30_Glosario.pdf
- Zepeda, S., Abascal, R. y López, E. (2015). Emociones: Factor de cambio en el aprendizaje. *Ra Ximhai*. 11(4). 189-199. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142596013>



ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario destinado al profesorado. medir el conocimiento, dominio y frecuencia de uso de la plataforma Blackboard.

1. Sexo:
 - a) Hombre
 - b) Mujer
 - c) No quiero decirlo.
2. Edad:
 - a) Entre 20-30
 - b) Entre 31-50
 - c) Entre 51-60
 - d) Más de 61
3. En una escala de 1 a 5, siendo 1 nada y 5 mucho, ¿cómo valora sus conocimientos iniciales sobre la plataforma Blackboard?
 - a) Nada
 - b) Poco
 - c) Suficiente
 - d) Bien
 - e) Mucho
4. Considera que tiene una adecuada formación acerca del uso de las herramientas que ofrece Blackboard?
 - a) Si
 - b) No
5. ¿Recibe algún tipo de formación inicial sobre el uso de las herramientas ofrecidas por la plataforma Blackboard?
 - a) Sí
 - b) No
6. ¿Considera que la formación inicial recibida es adecuada para el control y manejo de Blackboard Collaborate?
 - a) Sí, es suficiente para iniciar la docencia.
 - b) Sí, pero se omiten muchas herramientas importantes.
 - c) No, la formación recibida es insuficiente.
7. Teniendo en cuenta que Blackboard ofrece más de 17 herramientas, ¿cómo valoraría la cantidad de herramientas mostradas en la formación inicial?



- a) Insuficientes, cuando termino la formación hay herramientas que desconozco.
 - b) suficientes, cuando termino la formación conozco las herramientas justas para defenderme durante el uso de la plataforma.
 - c) Adecuados, cuando termino la formación conozco casi todas las herramientas que ofrece la plataforma.
 - d) Muy adecuados, tras la formación me siento preparado y competente para el uso y dominio de todas y cada una de las herramientas que ofrece Blackboard.
8. ¿Cómo valoraría la calidad de los contenidos mostrados tras la formación inicial?
- a) Insuficientes, cuando termino la formación sigo más o menos igual que antes de ella.
 - b) Suficientes, cuando termino la formación tengo conocimientos básicos sobre la utilidad y el dominio de las herramientas.
 - c) Adecuados, cuando termino la formación tengo bastantes conocimientos para afrontar el dominio y utilidad de la plataforma.
 - d) Muy adecuados, cuando termino la formación conozco perfectamente la utilidad y potencial de la plataforma; me siendo competente digitalmente para afrontar el curso sacando el máximo partido a la plataforma.
9. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucha, ¿cómo valoraría su preparación para enfrentarse al uso de la plataforma tras la formación inicial?
- a) Nada
 - b) Poco
 - c) Suficiente
 - d) Bien
 - e) Mucho
10. ¿Considera que mayor frecuencia formativa en cuanto al uso de Blackboard podría mejorar su formación para sacar el máximo partido y potencial que ofrece la plataforma?
- a) Sí
 - b) No
11. En el caso de responder Sí en la pregunta anterior, ¿cada cuánto cree que sería necesario recibir formación o píldoras formativas sobre herramientas de la plataforma?
- a) Cada 6 meses.
 - b) Cada 3 meses.
 - c) 1 mes antes del inicio de tu asignatura.
12. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Glosario?
- a) Sí, ya que no la conozco.
 - b) Sí, la conozco y me parece útil



- c) No, la conozco y no me resulta relevante
 - d) No, no me interesa
13. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Rúbrica?
- a) Sí, ya que no la conozco.
 - b) Sí, la conozco y me parece útil
 - c) No, la conozco y no me resulta relevante
 - d) No, no me interesa
14. Sobre el uso de la herramienta Correo Electrónico, ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
15. Sobre el uso de la herramienta Blackboard Collaborate Ultra (videoconferencias), ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
16. ¿Considera útil usar la herramienta "Sondeos" durante las videoconferencias? (puedes marcar dos opciones)
- e) Sí
 - f) No
 - g) No la uso
17. Respecto al uso de la herramienta Anuncios, ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
18. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Autoevaluación y evaluación por pares?
- a) Sí, ya que no la conozco.
 - b) Sí, la conozco y me parece útil.
 - c) No, la conozco y no me resulta relevante.



d) No, no me interesa.

19. Respecto al uso de la herramienta Anuncios, ¿con qué frecuencia la usa?

- a) Nunca
- b) Poco
- c) Habitualmente
- d) Siempre

20. ¿Considera que posee conocimientos suficientes para usar la herramienta Calendario del curso?

- a) Nada
- b) Pocos, pero me defiendo
- c) Sí, lo controlo sin problema

21. Respecto al uso de la herramienta Calendario del curso, ¿con qué frecuencia la usa?

- a) Nunca
- b) Poco
- c) Habitualmente
- d) Siempre

22. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Diarios?

- a) Sí, ya que no la conozco.
- b) Sí, la conozco y me parece útil
- c) No, no la conozco y no me resulta relevante
- d) No, no me interesa

23. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Mensajes de curso?

- a) Sí, ya que no la conozco.
- b) Sí, la conozco y me parece útil
- c) No, no la conozco y no me resulta relevante
- d) No, no me interesa

24. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Microsoft Teams?

- a) Sí, ya que no la conozco.
- b) Sí, la conozco y me parece útil
- c) No, no la conozco y no me resulta relevante
- d) No, no me interesa



25. Respecto al uso de la herramienta Actividades, pruebas, encuestas y banco de preguntas, ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
26. Respecto al uso de la herramienta Tablero de discusión, ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
27. ¿Para qué usa los foros? Seleccione tantas como use.
- a) Comunicación del profesor hacia el alumnado
 - b) Debates
 - c) Aportaciones
 - d) Resolución de dudas
28. ¿Promueve la participación de los estudiantes a través del Tablero de discusión?
- a) Sí
 - b) No
29. Respecto al uso de la herramienta Grupos, ¿con qué frecuencia la usa?
- a) Nunca
 - b) Poco
 - c) Habitualmente
 - d) Siempre
30. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Tareas?
- a) Sí, ya que no la conozco
 - b) Sí, la conozco y me parece útil
 - c) No, la conozco y no me resulta relevante
 - d) No, no me interesa
31. ¿Le gustaría tener mayor conocimiento y usar la herramienta Rúbrica?
- a) Sí, ya que no la conozco
 - b) Sí, la conozco y me parece útil
 - c) No, la conozco y no me resulta relevante



d) No, no me interesa

32. Respecto al uso de la herramienta Turnitin, ¿con qué frecuencia la usa?

a) Nunca

b) Poco

c) Habitualmente

d) Siempre

HERRAMIENTAS PARA GRUPOS

33. ¿Habilita la herramienta para grupos con el fin de ofrecer al alumnado un espacio de trabajo colaborativo?

a) Sí

b) No

34. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Correo electrónico?

a) Sí

b) No

35. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Intercambio de archivos?

a) Sí

b) No

36. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Tablero de discusión?

a) Sí

b) No

37. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Blackboard Collaborate Ultra (Videoconferencias)?

a) Sí

b) No

38. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Wikis?

a) Sí

b) No

39. ¿Habilita en las opciones de grupos la herramienta Salas locutadas?

a) Sí

b) No

40. ¿Permite a su alumnado que personalice su espacio de grupo?

a) Sí, habilito esta opción para que puedan personalizarlo a su gusto.



- b) No, me gusta controlarlo y estructurarlo yo.
- c) No, no me parece una herramienta relevante.
41. ¿Cree que en la formación inicial se facilitan los conocimientos necesarios para un buen uso de la herramienta "Centro de calificaciones"?
- a) Sí
- b) Poco
- c) No
42. ¿Considera intuitiva y práctica la herramienta ofrecida por Blackboard para evaluar?
- a) Sí
- b) Al principio cuesta, pero rápido te haces a ella.
- c) No, es muy complicada.
43. ¿Sabes cómo dar feedback al alumnado sobre las pruebas de evaluación a través de la herramienta "Centro de calificaciones"?
- a) Sí
- b) No
44. ¿Usas la opción de dejar comentarios y dar feedback al alumnado en las pruebas evaluativas?
- a) Sí
- b) No
45. ¿Sabe ponderar la columna de nota final?
- a) Sí
- b) No
46. ¿Le gustaría recibir una formación más profunda dedicada a la ponderación de notas?
- a) Sí
- b) No
47. Para terminar, tras esta encuesta ha podido cambiar de opinión sobre su formación acerca del uso de Blackboard, ¿sigue pensando que tiene una adecuada formación acerca del uso de las herramientas que ofrece dicha plataforma?
- a) Si, mi formación es adecuada.
- b) No, me he dado cuenta de que no conozco o no sé manejar algunas herramientas.
48. Si tiene alguna sugerencia, agradecemos todos sus comentarios.
-



ANEXO 2: Cuestionario destinado al alumnado. medir el conocimiento inicial, dominio y frecuencia de uso de la plataforma Blackboard.

1. Sexo

- a) Hombre
- b) Mujer
- c) No quiero decirlo

2. Edad:

- a) Entre 20 - 30
- b) Entre 31 - 50
- c) Entre 51 - 60
- d) Más de 61

3. Edición en la que estás matriculado.

- a) Abril 2020
- b) Octubre 2020

4. Si has realizado el taller introductorio, ¿Consideras que la formación recibida es adecuada para controlar al 100 % todas las herramientas de Blackboard?

- a) Sí
- b) No
- c) No he realizado el taller introductorio.

5. ¿Cómo valorarías la calidad de los contenidos mostrados en el taller introductorio?

- a) Insuficientes, cuando termino la formación sigo más o menos igual que antes de ella.
- b) Suficientes, cuando termino la formación tengo conocimientos básicos sobre la utilidad y el dominio de las herramientas.
- c) Adecuados, cuando termino la formación tengo bastantes conocimientos para afrontar el dominio y utilidad de la plataforma.
- d) Muy adecuados, cuando termino la formación conozco perfectamente la utilidad y potencial de la plataforma; me siendo competente digitalmente para afrontar el curso sacando el máximo partido a la plataforma

6. ¿Consideras que el Centro Universitario utiliza efectivamente las Aulas Virtuales para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes?

- a) Nada de acuerdo
- b) Poco de acuerdo



- c) Medianamente de acuerdo
 - d) Bastante de acuerdo
7. ¿Con qué frecuencia accedes a las Aulas Virtuales?
- a) Un día a la semana.
 - b) días a la semana.
 - c) días a la semana.
 - d) días a la semana.
 - e) Más de 4 días a la semana.
8. En relación con la pregunta anterior (acceso a Aulas Virtuales), si tu uso ha sido inferior a 3 días a la semana, señala los ítems que describen su falta de utilización de la plataforma:
- a) Falta de tiempo.
 - b) No conozco bien su funcionamiento.
 - c) No me interesa (la frecuencia con la que accedo es suficiente para mí).
9. El uso de la plataforma virtual fue fácil
- d) Nada de acuerdo.
 - e) Poco de acuerdo.
 - f) Medianamente de acuerdo.
 - g) Bastante de acuerdo.
10. La herramienta de videoconferencias (Collaborate Ultra) permite realizar clases de calidad.
- a) Nada de acuerdo.
 - b) Poco de acuerdo.
 - c) Medianamente de acuerdo.
 - d) Bastante de acuerdo.
11. La plataforma Blackboard permite interactuar con otros estudiantes de manera rápida y eficaz.
- a) Nada de acuerdo.
 - b) Poco de acuerdo.
 - c) Medianamente de acuerdo.
 - d) Bastante de acuerdo.
12. ¿A qué áreas de Blackboard accedes con mayor frecuencia? (Puedes marcar varias opciones).
- a) Anuncios



- b) Foros
- c) Recursos y materiales
- d) Grupo
- e) Videoconferencia
- f) Otro

13. Si tuvieras una rúbrica de evaluación en cada tarea, ¿te ayudaría a conseguir mejor el objetivo final de la asignatura?

- a) Sí
- b) No

14. Para la comunicación con la comunidad educativa, ¿usas las herramientas ubicadas en el Aula Virtual?

- a) Sí, el foro
- b) Sí, Salas de videoconferencias.
- c) Sí, la opción enviar mail del campus.
- d) No, me comunico con medios externos.

15. En el caso de responder NO en la pregunta anterior, ¿qué herramienta externa al Campus Virtual usas para comunicarte?

16. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucha, ¿con qué frecuencia participas en los foros y debates propuestos por el profesorado?

- a) Nada
- b) Poco
- c) Suficiente
- d) Bien
- e) Mucho

17. ¿Usa el profesor la herramienta Correo electrónico de la plataforma para comunicarse con el alumnado?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca
- d) No conozco esta herramienta.

18. El espacio de videoconferencias se utiliza principalmente para:

- a) Clases expositivas
- b) Clases prácticas y colaborativa



- c) Clases expositivas y colaborativas
 - d) Otro (especifique)
19. El profesor, ¿habilita las herramientas de trabajo en grupo durante las clases?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.
20. Durante las videoconferencias, ¿usa el profesor la herramienta “Sondeos”?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.
21. El profesor, ¿notifica a través de la herramienta Anuncios información relevante?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.
22. El profesor, ¿da uso a la herramienta Blogs?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.
23. El profesor, ¿da uso a la herramienta Calendario del curso?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.
24. El profesor, ¿da uso a la herramienta Wikis?
- a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
 - d) No conozco esta herramienta.



25. ¿Promueve el profesor el uso de foros permitiendo así la interacción y comunicación entre los estudiantes y entre estudiantes y profesor?
- a) Sí
 - b) No
 - c) No, el profesor nunca abre foros.
26. En el caso de responder SÍ en la pregunta anterior, ¿para qué destina el profesor el uso de foros? (Puedes marcar varias opciones).
- a) Para resolver dudas.
 - b) Para informar
 - c) Para actividades
 - d) Para debates
27. El profesor, ¿habilita la herramienta grupos fomentando así el trabajo colaborativo entre el alumnado?
- a) Sí
 - b) No
28. Si tuvieras que contactar vía mail con tu grupo de trabajo, ¿usarías la opción de enviar correo electrónico que te facilita Blackboard?
- a) Sí
 - b) No
29. ¿Utilizas la herramienta de grupo como medio de trabajo colaborativo?
- a) Sí
 - b) No
30. ¿Utilizas la herramienta Intercambio de archivos de Blackboard como medio para compartir material con el resto del equipo de trabajo?
- a) Sí
 - b) No
31. ¿Utilizas como medio para intercambiar opiniones, el tablero de discusión que se encuentra dentro del espacio “Grupo”?
- a) Sí
 - b) No
32. ¿Utilizas la herramienta de videoconferencias dentro del espacio del “Grupo” para comunicaros y reunirnos de manera online?
- a) Sí
 - b) No



33. En el caso de responder NO en la pregunta anterior, ¿qué herramientas externas a Blackboard utilizas para esta función?

34. ¿Tenéis permisos para poder personalizar vuestro espacio de “Grupo”?

- a) Sí
- b) No

35. ¿Recibes comentarios/feedback por parte del docente al recibir las calificaciones de las actividades y exámenes entregados a través de la plataforma?

- a) Sí
- b) No, el docente no aporta ningún feedback.

36. ¿Sabes que el Campus tiene activadas notificaciones que te avisan de que el docente ha subido calificaciones?

- a) Sí
- b) No

37. ¿Te interesaría, además, recibir notificaciones a tu e-mail cuando el docente pone las calificaciones?

- a) Sí
- b) No

38. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucho, ¿consideras que el uso de las diferentes herramientas que ofrece Blackboard ha sido positivo para mejorar tus resultados académicos?

- a) Nada
- b) Poco
- c) Suficiente
- d) Bien
- e) Mucho

39. De forma general, ¿cuál es su grado de satisfacción respecto al uso y manejo de la plataforma Blackboard Collaborate por parte del profesorado?:

- a) Totalmente Insatisfecho
- b) Satisfecho
- c) Totalmente satisfecho

40. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucho, ¿cuál es tu grado de participación en las clases virtuales?

- a) Nada
- b) Poco



- c) Suficiente
 - d) Bien
 - e) Mucho
41. ¿El uso de las herramientas de Blackboard permiten una adecuada retroalimentación o feedback entre profesor-alumno y alumno-alumno?
- a) Sí
 - b) No
42. En una escala del 1 al 5, siendo 1 nada y 5 mucho, ¿el uso de las herramientas de Blackboard permite una adecuada comunicación con el docente?
- a) Nada
 - b) Poco
 - c) Suficiente
 - d) Bien
 - e) Mucho
43. ¿Cuál es el tiempo de respuesta de los docentes a las preguntas, dudas e inquietudes realizadas por los estudiantes?
- a) Menos de 24 horas.
 - b) Entre 24 y 48 horas.
 - c) Más de 48 horas.
 - d) Nunca responden
44. Para terminar, tras esta encuesta has podido cambiar de opinión sobre tu formación acerca del uso de Blackboard, ¿sigues pensando que tienes una adecuada formación acerca del uso de las herramientas que ofrece dicha plataforma?
- a) Sí, mi formación es adecuada.
 - b) No, me he dado cuenta de que no conozco o no sé manejar algunas herramientas.
45. Si tienes alguna sugerencia, agradecemos todos tus comentarios.
-

ANEXO III: Grupo de Discusión

Objetivo General

Conocer la experiencia de estudiantes activos en el Centro Universitario Internacional de Barcelona desde el inicio de su matriculación hasta la finalización del primer semestre,



haciendo especial hincapié en la usabilidad de las herramientas colaborativas ofrecidas por la plataforma Blackboard Collaborate.

Objetivos Específicos

- a) Conocer el uso que hace el alumnado con las herramientas de trabajo colaborativo ofrecidas por Blackboard Collaborate.
- b) Conocer la opinión de los estudiantes sobre la herramienta usada como medio de aprendizaje, Campus Virtual.
- c) Conocer la opinión del alumnado sobre el Campus Virtual como herramienta de aprendizaje.

Guion

1. Introducción

a. Introducción

b. Presentación del moderador

2. Presentación participantes

a. Nombre, País y Programa

3. Taller introductorio de campus

a. Programa / contenido

- ¿Cuál es tu valoración general del TI? Aspectos positivos y negativos (sacamos tema a los contenidos) // ¿Te ayudó a entender el uso de la plataforma?

b. Propuestas

- Ahora que llevas unos meses usando BB, ¿Qué es lo que más has tardado en entender o comprender de la plataforma?
- ¿Te resulta intuitiva y homogénea?
- ¿Consideras que los recursos de aprendizaje y el campus en general tienen dinamismo?

5. Durante

a. Herramientas colaborativas

- Cuando te reúnes con tu grupo de trabajo, ¿qué herramienta utilizáis para conectaros?
- Si tuvieras que contactar vía mail con tu grupo de trabajo, ¿usarías la opción de enviar correo electrónico que te facilita Blackboard? (cuestionario)



- ¿Qué herramientas de trabajo colaborativo crees que tiene el campus virtual? ¿las usas?
- b. Dirigido a la gestión del Campus Virtual
- ¿Quién es tu punto de referencia cuando tienes incidencias en campus?
 - ¿Recibes el soporte esperado cuando tienes alguna incidencia de campus?
- c. Collaborate Ultra
- ¿Cómo valoras la herramienta de videoconferencias?
- d. FAQ's / soporte
- ¿Cómo valoras el apartado de FAQ's disponible en campus y la atención recibida por soporte?
- e. Dirigido a la atención de otros departamentos de GA
- ¿Cómo es la comunicación con el resto de departamentos de la escuela: Cobros, Documentación, S.A. y Titulación.
6. Campus Virtual
- ¿Qué es lo que más utilizas en el Campus Virtual?
 - ¿Con qué palabra describirías la herramienta del campus Virtual? (mentimeter) <https://www.menti.com/5yckrvckjm5>
 - ¿Cómo valorarías la herramienta de Blackboard como medio de aprendizaje?
 - ¿Cómo te resulta la navegación por el Campus virtual?
 - Si hablamos de la estética del campus, ¿Qué opinas de su diseño?
7. Despedida
- ¿Recomendarías la participación en este tipo de encuentros a otros compañeros? (mentimeter) <https://www.menti.com/npxq2nej9c>
 - ¿Te sientes a día de hoy parte de UNIBA? (mentimeter) <https://www.menti.com/dq43c8cg5p>



LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA EN LAS AULAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA.

Mari Ángeles Garrancho Méndez
Mariangar89@gmail.com

UNIVERSIDAD: VIU (Universidad Internacional Valencia)

CARRERA: Máster en TIC aplicadas a la Educación

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en TIC aplicadas a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

Teniendo en cuenta que la forma de enseñar las matemáticas no ha presentado grandes cambios metodológico durante los últimos años y del bajo rendimiento que suele presentar gran parte del alumnado en esta área, se detecta la necesidad de incrementar, en particular, la motivación del alumnado de primaria hacia el proceso de aprendizaje de la materia, mediante la implementación de metodologías innovadoras y la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los y las niñas. El propósito de este trabajo es diseñar una propuesta de intervención educativa dirigida al alumnado de Educación Primaria para fomentar la mejora de la competencia matemática. La propuesta educativa, que ha tenido en cuenta una metodología constructivista, propone el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) para que las matemáticas resulten más atractivas y motivadoras para el alumnado, ayudando así a interiorizar mejor los ítems a trabajar. De esta manera se pretende fomentar un aumento de la motivación y la mejora de los aprendizajes

PALABRAS CLAVE: Pizarra Digital Interactiva – Monitor digital interactivo -Motivación – Educación primaria – TIC – competencia matemática



Abstract

Taking into account that the way of teaching mathematics has not presented great methodological changes during the last years and the low performance that most of the students usually present in this area, the need to increase, in particular, the motivation of primary school students towards the learning process of the subject, through the implementation of innovative methodologies and the inclusion of ICT in the teaching and learning process of the children, is detected. The purpose of this work is to design an educational intervention proposal aimed at primary school students to promote the improvement of mathematical competence. The educational proposal, which has taken into account a constructivist methodology, proposes the use of the Interactive Whiteboard (PDI) to make mathematics more attractive and motivating for students, thus helping them to better internalize the items to be worked on. In this way, it is intended to promote an increase in motivation and the improvement of learning.

KEY WORDS: Interactive whiteboard - Interactive digital monitor- Motivation - Primary education – ICT – Mathematical competence.

Texto de la publicación original:

(La pizarra digital interactiva en las aulas



de educación primaria para el desarrollo de la competencia matemática.

Máster en TIC
aplicadas a la
Educación

Curso
académico
2020 - 2021

Alumno/a:
Garrancho Méndez,
Mari Ángeles

Director de TFM:
Annachiara Del
Prete

Convocatoria: 1^a
Convocatoria Julio
2021.

Fecha de defensa:



Resumen

Teniendo en cuenta que la forma de enseñar las matemáticas no ha presentado grandes cambios metodológico durante los últimos años y del bajo rendimiento que suele presentar gran parte del alumnado en esta área, se detecta la necesidad de incrementar, en particular, la motivación del alumnado de primaria hacia el proceso de aprendizaje de la materia, mediante la implementación de metodologías innovadoras y la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los y las niñas. El propósito de este trabajo es diseñar una propuesta de intervención educativa dirigida al alumnado de Educación Primaria para fomentar la mejora de la competencia matemática. La propuesta educativa, que ha tenido en cuenta una metodología constructivista, propone el uso de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) para que las matemáticas resulten más atractivas y motivadoras para el alumnado, ayudando así a interiorizar mejor los ítems a trabajar. De esta manera se pretende fomentar un aumento de la motivación y la mejora de los aprendizajes

PALABRAS CLAVE: Pizarra Digital Interactiva – Monitor digital interactivo- Motivación – Educación primaria – TIC – competencia matemática

Abstract

Taking into account that the way of teaching mathematics has not presented great methodological changes during the last years and the low performance that most of the students usually present in this area, the need to increase, in particular, the motivation of primary school students towards the learning process of the subject, through the implementation of innovative methodologies and the inclusion of ICT in the teaching and learning process of the children, is detected. The purpose of this work is to design an educational intervention proposal aimed at primary school students to promote the improvement of mathematical competence. The educational proposal, which has taken into account a constructivist methodology, proposes the use of the Interactive Whiteboard (PDI) to make mathematics more attractive and motivating for students, thus helping them to better internalize the items to be worked on. In this way, it is intended to promote an increase in motivation and the improvement of learning.

KEY WORDS: Interactive whiteboard - Interactive digital monitor- Motivation - Primary education – ICT – Mathematical competence.

Introducción y justificación



Se considera que la capacidad matemática es la base del desarrollo intelectual, emocional y social de las y los estudiantes, no obstante, generalmente se observa por parte del alumnado un desempeño pobre y una actitud negativa hacia el aprendizaje de la temática (Aliaga & Pecho, 2000).

Según el estudio internacional de evaluación de matemáticas y ciencias dirigido al alumnado de 4.º y 8.º Trends in International Mathematics and Science Study (2019), TIMSS 2019, que se llevó a cabo en cuarto y octavo grado en 64 países y 8 sistemas de evaluación comparativa, el rendimiento medio en matemáticas del alumnado español es de 502 puntos, ligeramente por encima de los 500 puntos de media presentados por los otros países. Por otro lado, según el informe PISA (2018), prueba de la OCDE que mide la competencia matemática entre otras del alumnado de 15 años. Los resultados del alumnado español en matemáticas están estancados, con una puntuación media de 481 puntos, donde la media es de 489 puntos. Estos resultados sitúan a España por debajo de los 79 países de la OCDE. Comparando con el informe del 2015 ha descendido en cuatro puntos. Los resultados presentados nos muestran que España presenta un rendimiento escolar en matemáticas por debajo del deseado y esperado.

Ante esta situación hay varios interrogantes del porqué de las no tan buenas puntuaciones en las competencias matemáticas. Una de ellas hace hincapié sobre los métodos de enseñanza de las matemáticas por parte del profesorado (Guzman; 2007). Es una de las razones por las cuales el alumnado puede sentirse desmotivado, incluso puede llegar a presentar cierto rechazo hacia la asignatura por la forma tan monótona en la que se imparte. A esto se podrían añadir los prejuicios que suelen presentarse sobre el propio aprendizaje de las matemáticas como, por ejemplo: “las matemáticas son difíciles”, “las matemáticas no se me dan”, “no puedo con las matemáticas”, prejuicios instalados en lo que Castoriadis (1975) llama el imaginario colectivo. Por lo tanto, se precisa la necesidad de intervenir en el proceso de enseñanza de la materia para motivar el aprendizaje del alumnado y fortalecer su competencia matemática.

En los últimos años, las escuelas, al igual que la sociedad, han cambiado gracias a la inmersión en las nuevas tecnologías en toda la esfera de la sociedad. La tecnología avanza a un ritmo vertiginoso y, también el conocimiento matemático se apoya en ellas (Suarez, 1999).

Gracias a las TIC se encuentra un banco de recursos educativos extenso, cada docente puede ir elaborando y compartiendo los diferentes materiales de creación propia o trabajar con recursos creados por otras/os docentes (tanto matemático u otras asignaturas). De este modo es posible acceder a un amplio banco de



herramientas y aplicaciones, que ayudan en el día a día del aula, dando mayor y mejor respuesta a las necesidades del alumnado y simplificando el trabajo del docente. Como una de las aportaciones de las TIC al aula encontramos la Pizarra Digitales interactivas (PDI) que ha reemplazado las pizarras convencionales y que favorece la realización de actividades más variadas, dinámicas y divertidas ayudando al aprendizaje y desarrollo significativo del alumnado (San Pedro, 2008; Levy, 2002; Gallego & Dulac, 2005). Mediante el Real Decreto-ley 8/2009, de 12 de junio, dotando de recursos TIC'S a las/os alumnas/os y a los centros, muchas aulas han sido equipadas con Pizarras Digitales Interactivas o Monitores Digitales Interactivos, adquiridos por Departamento autonómico de Educación y en muchos otros casos por el esfuerzo económico de las propias escuelas. No obstante, en muchos casos se ha observado como el uso de la PDI en el aula se reduce a la proyección del contenido (Coscollola, & Graells, 2013)

Las nuevas tecnologías son un gran aliado en la actualidad y la Pizarra Digital Interactiva (PDI) es una de esas posibilidades para conseguir aumentar la motivación del alumnado (Hernández y Medina, 2012). Mediante la posibilidad que ofrece la herramienta de investigar y aprender jugando (Zugowitki, 2012).

Es por ello, que en este trabajo se quiere profundizar cómo el alumnado se puede sentir más motivado y puede interiorizar mejor lo aprendido haciendo uso de la PDI en este caso, en el desarrollo de la competencia matemática.

Marco teórico

Los métodos de aprendizaje tradicionales no permiten que las/os estudiantes interactúen con el objeto de conocimiento en estudio, por lo que no pueden brindarles una experiencia que realmente comprenda el tema (Vega, 2015)

La enseñanza de las matemáticas suele impartirse de forma abstracta, mediante metodologías mecánicas e inadecuadas, enfocadas a la repetición memorística sin comprensión de la información (Rivero, 2012). Al mismo tiempo se observa una falta de innovación en la impartición del contenido en el aula, que se suele realizar algoritmos sin fundamento y repetir procedimientos mecánicos sin reflexión (Vega, 2015).

Los informes internacionales muestran que hay un alto porcentaje de sujetos que muestran dificultad en las tareas matemáticas básicas (Mullis, Martin, Foy & Hooper, 2016), reflejando que el desempeño general del alumnado en esta materia es particularmente bajo. Según el MECD (2016) y Mullis et al. (2016), la proporción de estudiantes que tienen dificultades para completar tareas matemáticas simples es del 26% respecto al alumnado español.



Las dificultades matemáticas pueden tener un impacto negativo en la vida de las personas, puesto que, estas habilidades son la base de muchos aspectos de la vida y el trabajo. En el mundo de hoy, las matemáticas, son una herramienta con gran uso en la búsqueda de resultados y soluciones, a la vez que, un estilo de pensamiento que guía la actividad en sus diferentes formas (Guzmán & Pereda, 2006). La adquisición de ciertas habilidades matemáticas básicas y la comprensión de ciertos conceptos son imprescindibles para un funcionamiento efectivo de la sociedad actual donde existe cada vez más una tendencia a reconocer la gran importancia y el especial interés de la visualización en el aprendizaje y en la enseñanza de las matemáticas (Presmeg, 2006).

Las estrategias de aprendizaje de las competencias matemáticas ayudan a obtener contenido a través de situaciones de actividad específica. Para construir el conocimiento, el alumnado debe desarrollar su inteligencia, lo que les producirá un mayor desarrollo. La capacidad cognitiva de cada persona permite asimilar en la forma en que se construye su aprendizaje para luego aplicarlos en la vida cotidiana. (Melquiades, 2013). En todo esto, la motivación, es fundamental, ya que, ayuda a la adquisición y comprensión de las matemáticas básicas (Bazán & Aparicio, 2006). Esto sustenta la necesidad de fortalecer las habilidades matemáticas en los estudiantes de educación primaria.

La importancia de la competencia matemática en educación Primaria

De acuerdo con el artículo 5 del Decreto N°. 230/2007, el currículo de educación primaria define los objetivos y el contenido educativo que los/as estudiantes deben obtener a lo largo de esta etapa. El Real Decreto 1006/1991 de 14 de junio (BOE núm. 152, 26 de Junio 1991) establece los mínimos del currículo de educación primaria y presenta el marco general que regula las finalidades y objetivos de este periodo educativo que son: comunicarse a través de medios de expresión verbal, corporal, visual, plástica, musical y matemática, desarrollando el razonamiento lógico, verbal y matemático, así como la sensibilidad estética, la creatividad y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.

Uno de los objetivos principales en el currículum de educación primaria es:

Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana



(Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre el artículo 17).

El Currículo de Matemáticas subraya, en particular la importancia indisociable y equilibrante que deben desempeñar las matemáticas, además de tener un papel formativo básico de capacidades intelectuales, a la vez de un papel instrumental y armazón formalizador de conocimiento de otras materias.

Cogiendo como referencia la definición de la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2006) se puede definir la competencia matemática como:

la capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE 2006, p74).

La misma OECD (2006) identifica como competencias matemáticas las de: pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones, y usar herramientas y recursos en los diferentes contextos a lo aprendido en los anteriores puntos.

En la etapa de primaria, el punto de partida del proceso de construcción del conocimiento matemático, según Gallego (1998), ha de basarse en la experiencia práctica y cotidiana del alumnado. Las relaciones entre las propiedades de los objetivos y las situaciones que establecen de forma intuitiva y espontánea las actividades diarias han de convertirse en objeto de reflexión, dando paso a la primera experiencias propias matemáticas.

Dicho de otro modo, la habilidad matemática incluye el conocimiento práctico adquirido a través de herramientas matemáticas, así como Incluye el uso de actividades matemáticas en un contexto lo más diverso posible (Rico y Lupiáñez, 2008). Esto, se alcanzará en la medida en que los conocimientos matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana. Por esta razón es necesario organizar la forma de enseñar para que sea práctica, participativa y motivadora. (Anativia, 2005)

La motivación, la actitud y las matemáticas

la adquisición de ciertas habilidades matemáticas básicas y la comprensión de



determinados conceptos son imprescindibles para un funcionamiento efectivo en la sociedad actual (Bazán & Aparicio, 2006), sin embargo, es frecuente observar la preocupación por el rendimiento inadecuado y por el rechazo y la apatía que suele presentar el alumnado hacia la materia (Slavin, 1987)

Cuando se habla de la educación, la motivación y la actitud son términos para tener en cuenta a la hora de la adquisición y comprensión. Por lo que respecta el aprendizaje de las matemáticas en particular, La relación que se establece entre las actitudes, creencias y emociones, argumenta la experiencia del alumnado e influyen en la formación de sus creencias, teniendo una consecuencia directa en su comportamiento. De tal manera el resultado es una reacción negativa o positiva en las diferentes situaciones de aprendizaje y capacidad de aprender la materia (Tyson 2001). Diferentes estudios señalan que, en el aprendizaje de las matemáticas suelen producirse un bloqueo emocional o barrera psicológica entre el estudiante y la asignatura e incluso se observa que muchas/os alumnas/os muestran temor y odio hacia la misma (Truttschel, 2002).

Las actitudes hacia las matemáticas surgen desde edades muy tempranas (Aliaga & Pecho, 2000), y, aunque tienden a ser favorables en un principio, disminuyen a medida que el alumnado avanza, escolarmente, aunque las formas en que los y las estudiantes abordan el aprendizaje pueden ser diversas (Auzmendi, 1992). Diversos estudios, (Aliaga & Pecho, (2000); Bazán, Espinosa & Farro, (2001) se centran en la relación entre el rendimiento y las actitudes, y comprueban que, en general, las actitudes negativas están relacionadas con el bajo rendimiento.

McLeod (1993), usa el término 'actitud' para referirse a respuestas afectivas, que incluyen sentimientos positivos o negativos de intensidad moderada y estabilidad razonable. Las actitudes que presentan una mayor influencia en el proceso de aprendizaje son aquellas relacionadas con factores como la motivación, el agrado o la percepción que tiene el alumnado de su profesor/a o la utilidad que ve en la materia.

En su investigación realizada sobre una muestra de 2052 alumnos y alumnas Auzmendi (1991), muestra como la variable que tiene un mayor peso en el proceso del aprendizaje de las matemáticas sea la motivación que el alumnado muestra hacia la materia y los contenidos que se imparten. Es por ello por lo que la motivación y la actitud positiva se vuelve un elemento fundamental para el desarrollo óptimo de la competencia matemática en el alumnado de educación primaria.

3.1 Las Pizarras Digitales Interactivas (PDI)

La Pizarra Digital Interactiva (PDI) es un dispositivo de control de puntero que permite



la interacción directa sobre la superficie de proyección de contenidos digitales, en un estilo o formato idóneo para que el grupo tenga una visualización plena (Marquès, 2008).

Las PDI tienen una gran ventaja y es que, según Smith (2005) están adaptadas para todas las edades, empezando por la etapa de preescolar hasta la educación superior, a esto se añade que el uso de la Pizarra Digital Interactiva resulta sencillo para la mayoría de las personas ya que requiere de conocimientos informáticos básicos.

Miller y Glover (2002), subrayan como, la Pizarra Digital Interactiva permite una progresiva innovación en las prácticas docentes, disponiendo de nuevas herramientas para atender la diversidad del alumnado, especialmente a aquel con discapacidades o dificultades severas o moderadas para el aprendizaje (Pungh 2001).

La PDI es un recurso muy versátil, con aplicaciones para todas las áreas curriculares. (Smith, 1999). Bryant y Hunton (2000) y Smith (2001), señalan en sus investigaciones, como la interacción entre el estudiante y la PDI facilita la comprensión de los conceptos más complejos, gracias a las presentaciones, más claras, más dinámicas y eficientes.

En cuanto a los beneficios de la PDI para la competencia matemática en particular, Hernández y Medina, (2012) subrayan, esta herramienta permite utilizar sistemas de simulación y modelado, software matemático, sistemas multimedia, entre otros permitiendo implementar metodología más constructivista favoreciendo la participación y creatividad del alumnado (Ángel & Bautista, 2001; Guedez, 2005; Oteiza & Silvia 2001)

Diversos autores sostienen que la PDI favorece el autoaprendizaje si la labor docente es apropiada y despierta el deseo de aprender de las/os estudiantes (Pineda & Ponce 2010; Marquès, 2004), además de permitir al alumnado estar más atento a las explicaciones sin tener la necesidad de tomar apuntes durante las explicaciones. Al mismo tiempo la PDI aumenta la colaboración y la participación al hacer las clases más interesantes y dinámicas, gracias a ello el alumnado recuerda los contenidos más importantes y le es más fácil comprender y visualizar conceptos y procesos difíciles.

Diversos autores subrayan que para aprovechar todas las potencialidades de la PDI es necesario que el profesorado reciba la formación adecuada de manera continuada siendo la falta de capacitación digital por parte del cuerpo docente una de las razones para un uso ineficiente de la misma Lewin (2009); British Educational Communications and Technology Agency (2007); O'Hanlon, (2007); Somyurek, 2009). A tal propósito Schaffhauser (2009) sostiene que en muchas ocasiones la formación digital que presenta el profesorado resulta insuficiente, ya que cuando las/os nuevas/os maestras/os llegan a los centros educativos no siempre disponen de esta tecnología



o no conocen el funcionamiento y modo de uso. Existen evidencias de que a medio-largo plazo, el hecho de que una formación no proporcione una guía sobre cómo usar el material de aprendizaje desde el inicio puede resultar frustrante, hasta el punto de dificultar o impedir el uso de la PDI como herramienta de transformación pedagógica (Slay et al., 2008; Wall et al., 2005).

Diseño de la implementación del proyecto

Introducción y justificación del proyecto

La propuesta educativa que se presenta a continuación se centra en el uso de la Pizarra digital interactiva (PDI) o Monitor Digital Interactivo como herramienta para fomentar, la motivación, la actitud positiva y la participación activa del alumnado en el proceso de aprendizaje de las matemáticas

Esta necesidad surge, después del descenso en el rendimiento en la competencia matemática del alumnado del centro Domingo Agirre, el último año, esta información se ha obtenido de la comparación de los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones que realizan en el centro. Esto ha llevado al centro a plantearse un cambio en la metodología y desarrollo de las matemáticas. Mediante este proyecto, se quiere incidir en el aprendizaje de las matemáticas del alumnado en esta etapa y fomentar el aprendizaje cooperativo y los valores asociados haciendo uso de la PDI como herramienta principal. De aquí, la idoneidad del proyecto para el contexto de aplicación.

4.1 Contextualización del centro educativo

La presente propuesta de intervención didáctica será diseñada por el CEIP Domingo Agirre LHI, un centro público situado en la provincia de Guipúzcoa. El colegio fue fundado en el año 1971 como Colegio licenciado Domingo Agirre. La etapa de Educación Infantil se creó en el año 1973. El centro está dividido en dos edificios, uno para el alumnado de 2 y 3 años y otro para el alumnado de 4 y 5 años de Educación Infantil y toda la etapa de Educación Primaria. El colegio está situado a las afueras del pueblo, pero presenta un buen servicio de transporte.

El colegio imparte en la modalidad de Euskara como base a la cultura vasca con una visión amplia y con el objetivo de lograr estudiantes plurilingües, con actitud



innovadora y respetuosos con sus orígenes y abiertos al mundo. La escuela trabaja en comunidad donde la práctica docente junto con la colaboración de las familias, alumnado y diferente personal de la escuela es de suma importancia. El CEIP Domingo Agirre LHI es un colegio de dos líneas con una media de 15 alumnos por aula. Todas las aulas tienen una pizarra digital interactiva (PDI) o monitor digital interactivo (MDI), y las clases de 5º y 6º cuentan con 56 ordenadores portátiles. El centro dispone de un aula de informática con 15 ordenadores, una PDI, y un aula multifunción con una MDI.

El proyecto educativo del centro incide en el aprendizaje significativo, asegurando el significado lógico, psicológico y funcional de los contenidos. Se impulsa una metodología activa basada en las interacciones estudiante-profesor, alumno-alumno así como se fomenta el trabajo coordinado en equipo del profesorado. El Centro establece que tanto para la selección de objetivos y contenidos, como para la organización de acciones concretas metodológicas y disciplinares y la utilización de criterios de evaluación unificados es imprescindible el consenso del profesorado. Además, considera imprescindible la conexión y el equilibrio entre conceptos, procedimientos, actitudes, valores y normas de la enseñanza, incidiendo en la importancia de la tutoría adecuada, favoreciendo la orientación continua.

En cuanto a la inclusión de las TIC, en centro participa en el proyecto Eskola 2.0 dotando al centro tanto de una PDI para cada aula, como 60 ordenadores portátiles para el alumnado de segundo y tercer ciclo.

Características del alumnado

El grupo-clase en el que nos vamos a centrar para el diseño de la propuesta de intervención didáctica es de tercer ciclo de Educación Primaria, un quinto curso, caracterizado por pertenecer, según Piaget (1976), al período final de las operaciones concretas y principio de las operaciones formales, lo que implica un grado de abstracción suficiente como para poder participar de manera autónoma en las actividades que se planteen a lo largo de las sesiones.

Se trata de un grupo heterogéneo compuesto por 8 niñas y 8 niños entre los que se presenta un alumno con trastorno del espectro autista y un alumno en silla de ruedas, ambos casos requieren que se adapte el proceso de enseñanza a las necesidades



específicas para lograr desarrollar al máximo su proceso de aprendizaje sobre las competencias matemáticas. En general la clase es muy diversa y dinámica con distintos intereses y motivaciones hacia el aprendizaje y presenta un nivel académico intermedio.

4.2 Competencias y objetivos

En cuanto a las competencias y objetivos de la propuesta diseñada, se tendrá en consideración la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad y el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, que establece el currículo básico de educación Primaria. Asimismo, el aprendizaje cooperativo aparece de forma explícita en el anexo II de la ECD/65/2015, y Ley Orgánica de 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (texto consolidado), art 17 objetivos de la Educación Primaria, como una metodología que favorece la participación activa y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias.

4.2.1 Competencias

De acuerdo con el principio de transversalidad e integración deberemos tratar de intervenir procurando el desarrollo de las siete competencias clave, comprometidas en este caso con la competencia matemática; estas son: competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), Competencia digital. (CD), Aprender a aprender. (CAA), Competencias sociales y cívicas. (CSYC), Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP). Para la elaboración de la propuesta, nos centraremos en cuatro en particular:

CMCT: La contribución a la competencia matemática se logra en la medida en que el aprendizaje de dichos contenidos vaya dirigidos a la utilización de estas. Una vez adquiridos, el alumnado emplea las matemáticas fuera del aula.

CAA: a menudo es un requisito para el aprendizaje la posibilidad de utilizar las herramientas matemáticas básicas o comprender informaciones que utilizan soportes matemáticos. Es necesario incidir en los contenidos relacionados con la autonomía, la perseverancia y el esfuerzo. La verbalización del proceso seguido en el aprendizaje, contenido que aparece con frecuencia en este currículo, ayuda a la reflexión sobre



qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender

SIEP: La planificación asociada a la comprensión en detalle de la situación planteada para trazar un plan, buscar estrategias y para tomar decisiones. La gestión de los recursos incluye la optimización de los procesos de resolución.

CD: Las Matemáticas contribuyen a la adquisición de la competencia digital en varios sentidos. Por una parte, proporcionan destrezas asociadas al uso de los números y por otra parte, a través de los contenidos se contribuye a la utilización de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de contenidos matemáticos

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es:

Diseñar una propuesta de intervención educativa que mediante el uso de la PDI fomente la motivación y el aprendizaje cooperativo, para fortalecer la competencia matemática del alumnado de primaria.

En cuanto a los objetivos específicos necesario a lograr el objetivo general se definen:

1. Disponer de recomendaciones pedagógicas y tecnológicas para el diseño de actividades innovadoras, creativas y significativas en las que se integren las nuevas tecnologías con fines pedagógicos.
2. Selección de materiales y aplicaciones didácticas para trabajar las competencias matemáticas con el alumnado de primaria
5. Diseño de material didáctico e instrumentos de evaluación del proceso y de los contenidos.

Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje de la unidad didáctica propuestas responden a lo que marca el currículum de educación Primaria (artículo 17 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre) en relación con el área de matemáticas, en particular para el desarrollo del módulo de geometría. Estos son:



1. Identificar formas geométricas del entorno natural.
2. Conocer y describir las figuras planas: cuadrado, rectángulo, romboide, triángulo, trapecio, rombo y círculo relacionándolas con elementos del contexto real.
3. Reproducir las figuras planas: cuadrado, rectángulo, romboide, triángulo, trapecio, rombo y círculo relacionándolas con elementos del contexto real.
Conocer las características y propiedades de las figuras planas: cuadrado, rectángulo, romboide, triángulo, trapecio, rombo y círculo relacionándolas con elementos del contexto real.
4. Utilizar los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje.

Contenidos.

Los contenidos de aprendizaje que se pretenden desarrollar con esta propuesta están dentro del bloque cuatro, centrado en la Geometría, que persigue el fin de identificar diferentes formas geométricas del entorno natural y analizar sus características y propiedades, haciendo uso de medios tecnológicos.

Contenido Bloque 4: “Geometría”

- Figuras planas: elementos, relaciones y clasificación.
- Identificación y denominación de polígonos atendiendo al número de lados.
- Regularidades y simetrías: reconocimiento de regularidades.
- Reconocimiento de simetrías en figuras y objetos.
- Utilización de instrumentos de dibujo y programas informáticos para la construcción y exploración de formas geométricas.
- Interés por la precisión en la descripción y representación de formas geométricas.
- Interés y perseverancia en la búsqueda de soluciones ante situaciones de incertidumbre relacionadas con la organización y utilización del espacio.
- Confianza en las propias posibilidades para utilizar las construcciones geométricas, los objetos y las relaciones espaciales para resolver problemas en situaciones reales.
- Interés por la presentación clara y ordenada de los trabajos geométricos.



Metodología

Para el diseño de la unidad didáctica se ha tenido en cuenta el modelo educativo *constructivista*. Según Ausubel (1983) el niño y la niña aprenden a través de la conexión entre lo que ya saben y los nuevos conocimientos que adquieren a través de su entorno, y esto es fundamental para el aprendizaje a través de las TIC.

Para poder entender en qué consiste este enfoque metodológico analizaremos los dos elementos clave del proceso. Por un lado, el/la docente, como facilitador/a del aprendizaje, a través de la orientación, acompañamiento y el fomento de la motivación y orientación. Por otro lado, el alumnado, como centro del proceso, construye su aprendizaje de manera autónoma y activa mediante lo que sabe y lo que le proporcionan, tanto el maestro, como su entorno.

El constructivismo es un movimiento muy amplio que defiende la idea de que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y afectivos, así como los simbólicos representacionales, no es un mero producto del entorno sociocultural, ni un simple resultado de disposiciones internas de carácter biológico. Es una elaboración propia que se va produciendo a lo largo de la vida por interacciones de factores básicos como: la herencia, el ambiente sociocultural, las experiencias y el lenguaje (González Moreyra, 1995 p.219).

Tomando como punto de partida el enfoque constructivista a la hora de abordar el proyecto en el aula, para la implementación de las actividades se utilizará la metodología del aprendizaje colaborativo, que busca mejorar el aprendizaje a través del trabajo en grupo, resolviendo problemas, completando tareas o aprendiendo conceptos conjuntamente.

La metodología del aprendizaje colaborativo prevé que el alumnado trabaje en pequeños grupos con un objetivo común. El alumnado es el responsable de su aprendizaje y el de los otros, es por ello, que el éxito es conjunto, es decir, el éxito de uno ayuda a otros a tener éxito también (Gokhale 1995)

Teniendo en consideración el enfoque constructivista y la metodología del trabajo colaborativo, se han diseñado 8 actividades para el bloque de Geometría, que se llevarán a cabo a lo largo del segundo trimestre del curso escolar, usando como herramienta principal la PDI, ya que, para entonces el alumnado habrá adquirido las destrezas necesarias con las diferentes herramientas y aplicaciones que se utilizarán.

Para la realización de las actividades, y favorecer la comunicación e intercambio de información entre compañeras/os se propone cambiar la distribución del aula pasando



de una disposición de las mesas de manera lineal individualmente a una organización en 4 grupos de trabajo cooperativo favoreciendo así un clima y ambiente de trabajo acogedor y enriquecedor. De este modo se contribuye al intercambio de ideas, opiniones y experiencias, así como a la construcción de aprendizajes significativos de manera colaborativa.

El trabajo cooperativo consiste en la aplicación, por parte del docente, del trabajo en grupo para lograr el objetivo didáctico, para ello, usará la PDI como herramienta principal. A lo largo de las actividades se fomentará una participación activa del alumnado, además de fomentar el debate y el trabajo en grupo tanto pequeño como grande. El alumnado en realizar las actividades asumirá diferentes responsabilidades ; a lo largo de la unidad didáctica se efectuarán diferentes autoevaluaciones y coevaluaciones, permitiendo así al alumnado, considerar tanto sus aportaciones como las del resto de la clase.

El docente, tendrá un papel de mediador y guía del proceso y ayudará al desarrollo de habilidades para el éxito introduciendo técnicas de autorreflexión.

Se dividirá la clase en grupos. Cada grupo tendrá un ordenador portátil y una pizarra de digitalización y mediante Drive estarán conectados a la Pizarra Digital Interactiva del aula, esto permitirá, trabajar tanto en la pizarra digital acercándonos a esta, como desde el grupo de trabajo

Puntos a tener en cuenta a lo largo del proceso:

I. Empezar desde el nivel de desarrollo del alumno/a

Esta forma de trabajar tiene en cuenta las habilidades y el conocimiento previo del alumnado, en el que las actividades de aprendizaje-enseñanza se adaptan a las posibilidades y al proceso de aprendizaje. Para conocer el nivel de competencia del estudiante, es necesario tener en cuenta sus características evolutivas, intereses, motivaciones y observar su comportamiento. Mediante actividades de lluvias de ideas, sabremos acerca de los conocimientos previos del alumnado, teniendo así, la base de partida.

II. Impulsar la formación de aprendizaje significativo.

Para obtener un proceso de aprendizaje significativo, es necesario cumplir dos condiciones: en primer lugar, el contenido debe ser significativo, lógico y que no lleve a confusión, de un modo que el alumnado pueda asimilarlo fácilmente. Además de ello, es recomendable que el alumnado tenga una actitud positiva; es decir, debe estar



motivado para relacionar lo que aprende con lo previamente aprendido.

En otras palabras, si se desea lograr un aprendizaje significativo, se debe lograr una conexión entre la situación psicoevolutiva de base y los contenidos que ya conoce; desde las actividades realizadas en el entorno inmediato, desde los aspectos motivacionales del campo. Esto se conseguirá mediante actividades realizadas con la PDI.

III. Cambio de los esquemas basados en el conocimiento de las/os estudiantes

La estructura cognitiva del alumnado se entiende del siguiente modo: “un conjunto de esquemas de conocimiento que incluye información organizada en gran o en pequeña medida y que, por consiguiente, puede estar más o menos adaptada a la realidad” (Ausubel, 1983: 48) En el proceso de aprendizaje, el alumnado debe recibir información que genera una contradicción con su conocimiento en ese momento, de modo que se interrumpa el equilibrio inicial del esquema de conocimiento. Después de este desequilibrio inicial, se requeriría un nuevo equilibrio.

Al proponer actividades para romper el equilibrio del alumnado, se debe tener en cuenta su nivel cognitivo. Si la actividad propuesta está lejos de su capacidad, no se conectará con su conocimiento previo. Por lo tanto, esto no afecta de ninguna manera al esquema de conocimiento del alumnado. Del mismo modo, si la actividad que se le plantea le es demasiado familiar, el alumnado la resolverá automáticamente y, en consecuencia, no aprenderá nada.

IV, Habilitar una sólida actividad-interactividad por el lado del alumnado.

La finalidad de este principio apunta a crear relaciones ricas entre el contenido nuevo y aquel que el estudiante ya conoce; se considera sobre todo un proceso relacionado con el proceso interno, y no como un proceso asociado a una naturaleza manipuladora. Como consecuencia de la citada manipulación, y si no hay una reflexión sobre la actividad, no se dará una actividad intelectual real. Existe la necesidad de crear situaciones de interacción entre el profesorado y el alumnado para que haya un intercambio real de información y experiencias.

V. Un enfoque globalizador

El enfoque globalizador le permite ponerse en contacto con los numerosos diferentes y variados conocimientos. Así se relacionarán el enfoque globalizador con una enseñanza significativa. Ese planteamiento le dará al alumnado la posibilidad de encontrarle un sentido mayor a lo aprendido y, como consecuencia, tendrá una mayor



probabilidad de poder utilizar lo aprendido en otras situaciones (enseñanza funcional).

VI. La evaluación debe ser continua, general y educativa, teniendo en cuenta todas las áreas del currículum.

Aquí falta alguna argumentación. quedaría el único punto sin presentar reflexione

VII. El juego como punto de partida

El juego es considerado un recurso esencial. A pesar de un primer rechazo del rol educativo del juego en el aprendizaje, ahora éste se considera como un recurso básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el alumnado a través de la actividad lúdica puede interiorizar con total naturalidad los diferentes contenidos en este caso matemáticos.

Descripción de actividades

A continuación, se muestra la tabla con la descripción de las actividades

Tabla 2: Descripción de actividades.

SESIÓN	ACTIVIDAD	OBJETIVOS (DE APRENDIZAJE)	COMPETENCIAS	DINÁMICAS	APLICACIÓN RECURSOS Y/O MATERIAL	CRITERIOS EVALUACIÓN	DURADA
1	Geometría en el arte	Identificar formas geométricas del entorno natural. Conocer y describir las figuras planas Utilizar los medios tecnológicos	CMCT CD CAA	Grupo pequeño. Grupo grande	Portátil Pizarra de digitalización Pizarra digital Puntero Jamboard	Identifica formas geométricas del entorno natural. Conoce y describe las figuras planas Utiliza los medios tecnológicos a lo largo del aprendizaje.	45 min
2 y 3	Juguemos con los polígonos	Conocer y describir las figuras planas. Conocer las características y propiedades de las figuras planas. Utilizar los medios tecnológicos	CMCT CD CAA	Grupo pequeño. Grupo grande	Pizarra digital Bolígrafo digital Liveworksheet	Conoce y describe las figuras planas. Conoce y describe las figuras planas	30 min
	Juguemos a los puzles	Conocer y describir las figuras planas. Conoce las características y propiedades de las figuras planas. Utilizar los medios tecnológicos.	CMCT CD CAA	Grupo pequeño. Grupo grande	Wordwall. bJigsawplanet Liveworksheet pizarras de digitalización. Bolígrafo digital Portátiles	Utiliza los medios tecnológicos a lo largo del aprendizaje. Conoce y describe las figuras planas. Conoce y describe las figuras planas. Utiliza los medios tecnológicos a lo largo del aprendizaje.	15 min



4				Escucho y dibujo	<p>Conocer y describir las figuras planas.</p> <p>Reproducir las figuras planas.</p> <p>Conocer las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utilizar los medios tecnológicos.</p>	CMCT CD CAA	Grupo pequeño. Grupo grande	<p>Pizarra digital Bolígrafo digital Portátiles pizarras de digitalización.</p> <p>Wordwall Jamboard</p>	<p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Reproduce las figuras planas.</p> <p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Utiliza los medios tecnológicos a lo largo del aprendizaje.</p>	45 min
5				Observa y crea. Tangram	<p>Identificar formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conocer y describir las figuras planas.</p> <p>Conocer las Características y</p>	CMCT CD CAA	Grupo pequeño. Grupo grande	<p>Pizarra digital Bolígrafo digital Tangram Geogebra</p>	<p>Identifica formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Conoce las Características y</p>	45 min
					<p>propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utilizar los medios tecnológicos.</p>				<p>propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utiliza los medios tecnológicos.</p>	



6		Vaya problema	<p>Identificar formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conocer y describir las figuras planas.</p> <p>Reproducir las figuras planas.</p> <p>Conocer las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utilizar los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>	<p>Grupo pequeño. Grupo grande</p>	<p>Pizarra digital Portátiles pizarras de digitalización.</p>	<p>Identifica formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Reproduce las figuras planas.</p> <p>Conoce las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utiliza los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje.</p>	45 min
---	--	---------------	---	------------------------	--	---	---	--------



7	Un mundo de figuras	<p>Identificar formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conocer y describir las figuras planas.</p> <p>Reproducir las figuras planas.</p> <p>Conocer las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utilizar los medios tecnológicos, en todo</p>	<p>CM</p> <p>CT</p> <p>CD</p> <p>CA</p> <p>A</p>	<p>Grupo pequeño.</p> <p>Grupo grande</p>	<p>Pizarra digital</p> <p>Bolígrafo digital</p> <p>Ordenadores portátiles.</p> <p>Google Maps.</p>	<p>Identifica formas geométricas del entorno natural.</p> <p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Reproduce las figuras planas.</p> <p>Conoce las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utiliza los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje.</p>	45 min
8	Una casa de sueños	<p>Identificar formas geométricas del entorno natural.</p>	<p>CM</p> <p>CT</p> <p>CD</p> <p>CAA</p>	<p>Grupo pequeño.</p> <p>Grupo grande</p>	<p>Pizarra digital</p> <p>Bolígrafo digital</p>	<p>Identifica formas geométricas del entorno natural.</p>	45 min
		<p>Conocer y describir las figuras planas.</p> <p>Reproducir las figuras planas.</p> <p>Conocer las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utilizar los medios tecnológicos, en todo</p>				<p>Conoce y describe las figuras planas.</p> <p>Reproduce las figuras planas.</p> <p>Conoce las características y propiedades de las figuras planas.</p> <p>Utiliza los medios tecnológicos, en todo el proceso de aprendizaje.</p>	



PROCEDIMIENTO

Actividad 1: Geometría en el arte:

Para esta primera actividad, los diferentes grupos de alumnas/os observan la obra de arte “Personajes y perro ante el sol” de Joan Miró y responderán a las diferentes preguntas en la nota de su grupo, para ello, cada grupo dispondrá de un portátil y una pizarra de digitalización, y lo escrito se podrá visualizar en la pizarra digital interactiva, creando así un mapa mental con lluvia de ideas que será de ayuda para dar comienzo al tema.

A continuación, cada grupo, saldrá a la Pizarra digital Interactiva y hará una presentación de lo escrito y a continuación haciendo uso del puntero que dispone Jamboard identificarán las diferentes figuras geométricas del cuadro e intentarán identificarlas. (ver anexo 1)

Actividad 2: Jugamos con polígonos

Para esta segunda actividad. Cada grupo irá saliendo a la pizarra digital interactiva y tendrá que realizar diferentes actividades que tienen que ver con la parte teórica de la unidad. Como, ordenar la definición que aparecerá de modo desordenada y a continuación, haciendo uso del bolígrafo de la pizarra digital, escribirán la definición. Escribir las diferentes partes de los elementos a trabajar, realizar clasificaciones... Las actividades se realizan mediante la PDI, a través de las plataformas Liveworksheet y Wordwall. (ver anexo 1)

Actividad 3: Juguemos a los puzzles

Esta actividad nos servirá como repaso de lo aprendido, para ello, cada grupo pequeño saldrá a la pizarra y tendrá que completar el puzzle con el esquema de lo trabajado hasta el momento. Los grupos tendrán que ir moviendo las partes del puzzle arrastrándose y poniéndolas en el orden que corresponde. (ver anexo 1)



Actividad 4: Escucho y dibujo

Por un lado, habrá tarjetas con descripciones de diferentes polígonos con las que se creará un dibujo. Uno de los grupos, le irá dando las indicaciones al otro leyendo en alto la descripción de la tarjeta y otro grupo tendrá que dibujarlo en la pizarra digital. Los otros grupos, podrán dibujar en el portátil con ayuda de la pizarra de digitalización. Para finalizar, se observará el trabajo y se crearán debates para la resolución y corrección de estos. Por otro lado, jugaremos en Wordwall y los topes a acertar con los polígonos.

Actividad 5: Observa y crea. Jugando al Tangram

Para esta actividad, se trabajará en los grupos de cuatro establecidos y se les pondrá en la pizarra digital interactiva una imagen del tangram. Cada grupo elegirá un capitán que será el responsable de una vez resuelto el dibujo en grupo haciendo uso del juego del tangram, irá a la pizarra lo antes posible y recrearlo. Para esta actividad se usará la aplicación geogebra (ver Anexo 1).

Actividad 6: Vaya problema

En la actividad seis, se plantean diferentes problemas matemáticos que tendrán que resolver en grupo pequeño, haciendo uso del portátil y la pizarra de digitalización. En la pizarra digital interactiva del aula, podremos ver y debatir los diferentes resultados que han obtenido los grupos, con lo que se creará debate para defender los diferentes resultados que se hayan podido obtener. (ver anexo 1)

Actividad 7: Un mundo de figuras

Para esta actividad, haciendo uso de Google Maps, cada grupo, elegirá un punto al azar del mundo, tendrán que observar el lugar e identificar en ellas diferentes figuras geométricas. A continuación, cada grupo buscará dos escenas diferentes también usando como medio Google Maps y las presentará en clase. En grupo grande, se observarán estas imágenes y se buscarán las diferentes figuras geométricas, creando debate en clase

Actividad 8: Una casa de sueños.

Cada grupo, diseñará en su portátil haciendo uso de imágenes de diferentes



polígonos y dibujando diferentes polígonos, diseñará el plano de la casa ideal. Al finalizar, cada grupo haciendo uso de la pizarra digital interactiva de clase, presentará su proyecto al resto de compañeros.

Además, y para cerrar, se realizará un Kahoot a modo de evaluación y autoevaluación que nos ayudará para saber si se ha interiorizado lo trabajado a lo largo de las diferentes sesiones.

Tabla 3: Calendario de actividades.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES		
SEMANA 1	SESIÓN 1	Geometría en el arte
	SESIÓN 2	Juguemos con los polígonos Juguemos a los puzles
SEMANA 2	SESIÓN 3	Juguemos con los polígonos Juguemos a los puzles
	SESIÓN 4	Escucho y dibujo
SEMANA 3	SESIÓN 5	Observa y cuenta
	SESIÓN 6	Vaya problema
SEMANA 4	SESIÓN 7	Un mundo de figuras
	SESIÓN 8	Una casa de sueños

Fuente: elaboración propia

RECURSO

Será el tutor del aula junto a la profesional de apoyo PT quienes lleven a cabo la propuesta. En cuanto a los espacios físicos, la intervención, se llevará a cabo en el



aula de quinto de primaria

Con respecto a los recursos TIC necesario , por un lado, se destacan los recursos instrumentales como, el ordenador de sobremesa, ordenadores portátiles, pizarra de digitalización y pizarra digital interactiva, y por otro lado las diferentes aplicaciones y páginas web que ayudarán al alumnado al desarrollo de la competencia matemática y como apoyo a la PDI. Estos recursos permitirán incidir en la actitud positiva y activa del alumnado, gracias a su flexibilidad e interactividad.

Tabla 4: Recursos digitales.

RECURSO	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN PEDAGÓGICA
Drive	Un servicio de almacenamiento de Google.	Drive es el servicio de Windows Office y Open Office online, se puede crear carpetas, compartir archivos y trabajar de modo colaborativo y cooperativo.
Jamboard	Una pantalla inteligente similar a una pizarra, que permite escribir, leer, dibujar, crear diferentes formas o extraer imágenes entre otras cosas.	Esta herramienta permite escribir, leer, dibujar, crear diferentes formas o extraer imágenes entre otras cosas, creando actividades dinámicas y motivadoras para el alumnado.
CoRubrics	Es una extensión de hoja de cálculo de Google que permite realizar, sencillamente, un proceso completo de evaluación con rúbricas.	Permite realizar de un modo sencillo evaluaciones y formularios.
Kahoot	Herramienta útil para realizar repasos de forma entretenida a forma de juego de concurso.	Herramienta que facilita la evaluación y el repaso de un modo dinámico y divertido.
Geogebra	Software de matemáticas.	Programa Dinámico para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas para educación en todos sus niveles. Este software combina de un modo dinámico, interactivo y digital, geometría, álgebra,



		análisis y estadística.
Google maps	Servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc.	Este servidor, ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso las rutas útiles para conocer el mundo que nos rodea.
Liveworksh e ets	Web gratuita y sencilla que permite digitalizar muchas de las actividades y convertirlas en interactivas	Crear actividades interactivas dinámicas y auto evaluables digitales.
Wordwall	Plataforma para crear actividades interactivas e impresas.	Plataforma para crear actividades interactivas y lúdicas a modo de juego e innovadora.
Genially	Herramienta para creaciones de recursos digitales.	Herramienta con la que se pueden diseñar infografías, animaciones, recursos interactivos y presentaciones.
jigsawplanet	web que permite crear, jugar, compartir y competir con puzzles en línea.	Herramienta para presentar nuevos temas, gamificar la sala de clases y desarrollar el pensamiento visual de los estudiantes

. Fuente: elaboración propia

Evaluación de contenidos y del proceso

Para comprobar si el alumnado ha alcanzado los conocimientos que se han trabajado en la propuesta de intervención se llevará a cabo una evaluación continua, global, formativa y orientadora. Por ello, el procedimiento de evaluación será el siguiente:

- *Evaluación inicial:* recogeremos aprendizajes previos apoyándonos en la primera actividad donde se creará un tablón con las diferentes ideas de los grupos, en ella se plasmará una lluvia de ideas sobre los conceptos previos en relación con el tema a trabajar.



- *Evaluación continua:* recogeremos las ideas y aportaciones durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se hará un seguimiento de los grupos mediante el portafolios y un cuaderno de control, que se irá elaborando a lo largo de la unidad. Esto nos servirá de ayuda como control, autoevaluación y mejora.
- *Evaluación final:* para saber si el alumnado ha alcanzado o no los objetivos y contenidos propuestos desarrollaremos diferentes test, teniendo en consideración los criterios de evaluaciones establecidos (ver tabla 2). Para ello, usaremos Kahoot como herramienta digital interactiva (ver anexo 1) , presentando test a los que cada alumno/a deberá de responder personalmente. Será necesario que, una vez acabado los test el alumnado guarde el dossier, Drive para que el docente evalúe el trabajo de manera exhaustiva.

No podemos olvidar la importancia de las *exposiciones* que se realizará, mediante la PDI (elementos determinantes para aprobar o no), a través de las cuales el alumnado a nivel grupal a la largo de las diferentes actividades plasmará lo aprendido delante de sus compañeros, dando a conocer si han interiorizado y entendido lo aprendido y creando diferentes debates en clase.

4.2.2 Evaluación del proceso

Con la evaluación del proceso, se pretende obtener información sobre el proyecto con el fin de su mejora, detectando fortalezas y debilidades, es por ello, que haremos uso de las rúbricas de evaluación que se elaborarán mediante el programa de CoRubrics, donde se establecerán diferente ítem, que se evaluarán con sí, no o en proceso. En esta evaluación, participaremos los diferentes profesionales partícipes tanto en el diseño como en la intervención.

La rúbrica (Ver anexo 3) de evaluación se propone evaluar si los objetivos incluyen los contenidos necesarios para realizar las actividades, si las actividades previstas han sido adecuadas, completas y diversas., si el alumnado ha tenido una participación activa y motivadora o si el uso de la PDI como herramienta ayuda al desarrollo y explicación de la competencia matemática. Por otro lado, evaluaremos, si la metodología utilizada ha sido la correcta y los lados positivos y limitaciones de esta.



Resultados previstos

Teniendo en consideración lo afirmado en el marco teórico, diferentes autores y sus trabajos, los resultados esperados de la propuesta serían positivos para el desarrollo del aprendizaje de la competencia matemática en los alumnos de primaria mediante el uso de la PDI. Para ello, se presenta un Análisis DAFO, teniendo en cuenta el tema del proyecto, las necesidades del centro y del grupo clase y las actividades presentadas:

Tabla 4: Recursos digitales.

<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza basada en el método tradicional. - Uso escaso y no funcional de las TIC y de la PDI. - Falta de formación del profesorado. 	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para solucionar los problemas técnicos. - Dificultad del uso de la PDI, la búsqueda de y la creación de material.
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actitud positiva y motivadora del alumnado y algunos docentes respecto a la PDI. - Fomenta el trabajo colaborativo. - Son actividades visuales y activas. 	<p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de formación con las TIC Y PDI. - Trabajo y experiencia aportada por otros docentes y centros educativos. - Enseñar las matemáticas a través del juego.

Fuente: elaboración propia

Partiendo de lo revisado a lo largo de la elaboración del proyecto y teniendo en consideración el análisis DAFO y diferentes experiencias similares llevadas a cabo por otros investigadores como el de Edmetic (2012) que demuestran cómo las TIC



ayudan en el desarrollo de la competencia matemática, así como el estudio realizado por el investigador Zugowitki (2012) donde revela que la motivación en el alumnado se incrementa gracias al uso de las TIC, ya que, la materia trabajada resulta más interesante, grata y entretenida, además, de fomentar la posibilidad de investigar y aprender jugando o el proyecto de Soto Villegas, R. S. (2018) demuestra mediante su estudio, que el uso de la Pizarra Digital Interactiva mejora la competencia matemática de los estudiantes y contribuye significativamente en mejorar la competencia matemática de los estudiantes de educación primaria. Esto, ayuda a corroborar los resultados positivos del proyecto considerando los propósitos y los objetivos, previendo un aumento en la motivación y mejora del aprendizaje.

Conclusiones

Una vez analizado, las actividades propuestas y diversos aspectos teóricos de diferentes autores, destacamos que la pizarra digital interactiva es un recurso adecuado para trabajar en la educación primaria, ya que, permite procesar los contenidos recogidos en el currículum.

En estos procedimientos, hay que prestar atención a la colaboración entre el alumnado para resolver las actividades propuestas y la capacidad de regular el comportamiento en las actividades grupales.

De esta forma, se manifiesta que la pizarra digital interactiva facilita el aprendizaje colaborativo, gracias al grado de interacción y el feedback que ofrece la PDI, a la vez de fomentar normas sociales, como, trabajar respetando los turnos y el respeto ante diferentes opiniones y puntos de vista ante la misma realidad.

En cuanto a los contenidos matemáticos, se les presentan en imágenes reales y en formato juego, siendo de importancia si se tiene en consideración que, el juego es innato desde que se nace y tiene un gran peso a la hora de trabajar e interiorizar lo que se quiera enseñar. En este proceso, la PDI, es una herramienta de gran ayuda a la hora de aprender los diferentes conceptos, puesto que, gracias a esta herramienta, el alumnado, aprende, imita, comprende, piensa, investiga etc. ayudando al desarrollo de los diferentes contenidos que se quieren trabajar con el alumnado.

Por todo ello, señalamos que las PDI promueven el aprendizaje interactivo,



significativo y motivador para el alumnado de educación primaria, quedando plasmado y reflejado el gran entusiasmo que se les enciende a la hora de utilizarla a la hora de trabajar los diferentes conceptos matemáticos.

En cuanto a las limitaciones, destacaría como limitación principal del proyecto, el no poder llevarla a cabo. Es por esto, que, como líneas futuras, sería interesante aplicar la propuesta con diferentes grupos de alumnos, así como seguir realizando un estudio para establecer los factores y la magnitud del impacto del uso de la Pizarra Digital Interactiva en el desarrollo de diferentes competencias y niveles educativos.

Referencias bibliográficas:

- Ahumada García, F. N., & Gutiérrez Gloria, L. (2017). *Los ambientes de aprendizaje en la clase*. México: Educando para educar.
- Alejandro, M. F. (2013). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*. *Perspectivas docentes*, (52), 43-58.
- Aliaga, J., & Pecho J. (2000). *Evaluación de la actitud hacia la Matemática en estudiantes secundarios*. *Revista Paradigmas*, 1(1-2), 61-78.
- Ana Mercedes Colmenares E. (2012) *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Argudo Argudo, E; Martín Camacho, C. “*La tiza interactiva: Uso de la pizarra digital interactiva en el aula*”. Proyecto para introducir la pizarra digital interactiva (PDI) en la práctica docente. Valencia, España. Disponible en: <http://www.novadors.org/edicions/vjornades/textos/pdinteractiva.pdf>
- Artigue, M. (2011). *Tecnología y enseñanza de las matemáticas: desarrollo y aportes de la aproximación instrumental*. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 8, 13-33. Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/6948/6634>
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1(1-10).
- Bazán, J. L., & Aparicio A. S. (2006). *Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje*. *Revista Semestral del Departamento de Educación*, 25 (28), 1-12.
- BOE.es - BOE-A-1991-16421 Real Decreto 1006/1991, de 14 de junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. (1991). Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1991-16421>



- Cabero Almenara, Julio. (2010) “*La pizarra digital. Una ventana al mundo desde las aulas*”. Sevilla, España: MAD
- Cantero, N. (2010). “*El área de las matemáticas en el currículo de Educación Primaria*”. Granada. Disponible en: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/p/df/Numero_32/NATIVIDAD%20CANTERO%20CASTILLO_2.pdf
- Castillo, J. (1999). “*La Telaraña de experiencias*”. Universidad Nacional del Centro de Perú. [En línea]. Disponible en http://www.sev.gob.mx/actualizacion/files/2014/02/EducacionAmbientalPracticaDocente_III/TEMA_4_SESION_7-8/CONO_EXPERIENCIAS_DALE.pdf. Recuperado: 20/03/2014.
- Chiquero, D. S. (2013). *La Pizarra Digital Interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración*. Revista de Educación a Distancia (RED), (38).
- Coloma, C. R. y Tafur, R. M. (1999). *El constructivismo y sus implicaciones en educación*. Educación. 8, (16).
- Coscollola, D., & Graells, M. (2013). *Práctica docente en aulas 2.0 de centros de Educación Primaria y Secundaria de España Pixel-Bit*. Revista de Medios y Educación, 115–128. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36825582010.pdf>
- Darío, R. (2018). *Aplicación del Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) para Fortalecer el Razonamiento Lógico en los Procesos de Enseñanza de las Matemáticas en el grado undécimo del Colegio Distrital Nelson Mandela – Bogotá D.C.* Universidad de la Sabana. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33155/Tesis%20Ruben%20Lasso%2014abr2018.pdf?isAllowed=y&sequence=5>
- Edmetic. (2012). “*Revista de educación mediática y tic: uso de las tic en la enseñanza de las matemáticas básicas*”.
- Gallego, C. (1998). *Lógica, sensibilidad y matemáticas. Lógica, sensibilidad y matemáticas*, 56–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=36430>
- Gallego, D. y Dulac, J. (2005). *Informe final Iberian Research Project*. Recuperado de: <http://www.dulac.es/iberian%20research/IberianResearchProject.htm>
- Gallego, D. J., Cacheiro, M. L., & Dulac, J. (2009). *La pizarra digital interactiva como recurso docente. Teoría de la Educación*. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 10(2). Recuperado a partir de: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=201017352009>
- Gokhale, A. (1995). *Collaborative Learning Enhances Critical Thinking*. *Journal of Technology Education*, 7 (1). Disponible en: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/jtev7n1/gokhale.jte-v7n1.html>



- González-Cobos, L. M. (2013). *Beneficios de la Pizarra Digital Interactiva: Aprendizaje y motivación de las Matemáticas en el primer ciclo de Educación Secundaria* (Master's thesis)
- Guzmán, J. L. B., & Pereda, A. S. A. (2006). *Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje*. *Educación*, 15(28), 7-20.
- Guzmán, M. de (2007, Enero - Abril). "Enseñanza de las Ciencias y la Matemática". *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 43. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie43a02.htm> Consultado: 15/09/2009.
- Informe, P. (2018). Ministerio de Educación y Formación Profesional. Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2018html>. Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). *Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards*. *Computers and Education*, 59(2), 327–338. <http://doi.org/10.1016/j.compedu>
- Macías Espinales, A. V. (2017). *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas* (Master's thesis, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado).
- Mapa Matemáticas Tercer Ciclo. (2016). Junta de Andalucía. http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41009391/helvia/sitio/upload/mapa_matematicas_tercer_ciclo_.pdf
- Marmolejo Avenia, G. A., & Vega Restrepo, M. B. (2012). *La visualización en las figuras geométricas: Importancia y complejidad de su aprendizaje*. *Educación matemática*, 24(3), 7-32.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017– 1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mullis, IV y Martin, MO (2017). *Marcos de evaluación TIMSS 2019*. Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, Países Bajos.
- i Peris, Francesc Josep Sánchez. "Education in the Knowledge Society". Salamanca Tomo 16, N.º 2, (Jun 2015): 13-15. DOI:10.14201/eks20151621315 Disponible en: <https://search-proquest-com.universidadviu.idm.oclc.org/docview/1790025199?pg-origsite=summon>
- José Elias Arrieta (2013) *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro*. Disponible: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3012/EliasArrietaJose.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Latorre, A. (2007). *La investigación- acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Grao.



Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2006). BOE.
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013, 97858 a 97921.
Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.

OCDE. (2006a). *PISA marco de la evaluación*. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. España: Santillana.

OECD (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. Paris: OECD.

Pérez Francés, T. "La pizarra digital interactiva en la educación primaria" [Resumen] I Congreso Internacional Escuela y TIC. IV Forum Novadores. Disponible en: http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/15491.pdf

Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes*. Madrid: Muralla.

Programación Didáctica Tercer Ciclo Educación Primaria. (2017). C.E.I.P LAS ALBINAS (Chiclana de la Frontera).
http://www.ceiplasalbinas.es/files/PlanCentro/PropuestasPedagogicas/3CicloPrimaria/PD3_CICLO.pdf

Programación tercer ciclo. (2018). Junta de Andalucía.
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centroctic/11006966/helvia/sitio/upload/Programacion_tcer_ciclo.pdf

Real Decreto-ley 8/2009, de 12 de junio, por el que se conceden créditos extraordinarios y suplementos de crédito, por importe total de 19.821,28 millones de euros, y se modifican determinados preceptos de la ley 38/1992, de 28 de diciembre, de impuestos Especiales. *BOE núm. 143*, de 13 de junio de 2009, páginas 49890 a 49902 (13 págs.).
<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2009/06/12/8>

Rico, L. (2000). *Matemáticas en educación primaria*. Documento no publicado (Informe). Granada: Universidad de Granada.

Rico, L., y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza Editorial

Rivero, Y. (2012). *La planificación de estrategias didácticas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación primaria*. División de estudios para graduados. Universidad del Zulia (Venezuela)

Roig Vila, R. y Fiorucci, M. "La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas". En: Claves para la investigación en innovación y calidad educativas: la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las



aulas = Strumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ambito educativo: le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e l'interculturalità nella scuola / Rosabel Roig Vila ; Massimiliano Fiorucci (coord.). Alcoi : Marfil, 2010. ISBN 978-84-268-1522-4

Roselli, N. D. (2016). *El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria*.

Rubén Darío Lasso Monsalve. *Aplicación del Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) para Fortalecer el Razonamiento Lógico en los Procesos de Enseñanza de las Matemáticas en el grado undécimo del Colegio Distrital Nelson Mandela – Bogotá D.C.* (2018)

Sáez López, J.M. y Jiménez Velando, P.A.: (2011) “*La aplicación de la pizarra digital interactiva: un caso en la escuela rural en primaria*”, en ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, Nº 26, 2011.

Salazar, M. C. (2006). (Comp.). *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. Madrid. Popular.

Sandoval Castellanos, V. (2019). *La formación del pensamiento histórico a través del enfoque constructivista mediante el tema “el gobierno de Antonio López de Santa Anna y la venta de La Mesilla, 1853”*, con alumnos de bachillerato de la Universidad Regional del Sureste, Oaxaca, de la materia de Historia de México. Ciclo escolar 2017 .Santiago, K., Etxeberria, J., y Lukas, J.F. (2014). *Aprendizaje de las matemáticas mediante el ordenador en Educación Primaria*. Revista de Investigación Educativa, 32(1), 91-109. Disponible en: <http://revistas.um.es/rie/article/download/168831/159261>

Siegenthaler, R., Miranda Casas, A., Mercader, J., & Presentación, M. J. (2017). *Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes*.

Soto Villegas, R. S. (2018). *Influencia del uso de la pizarra digital interactiva en la competencia matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Luis E. Pinto Sotomayor de Moquegua, 2017*.

Suarez M.M. (1999): “*Las matemáticas aplicadas a la ingeniería*”, artículo publicado en la hemeroteca virtual ANUIES, D.F., México.

Teixes Argilés, Ferran. (2015) “*Gamificación: motivar jugando*”. Editorial UOC. Barcelona. España. Disponible en: <https://elibro->

net.universidadviu.idm.oclc.org/es/ereader/universidadviu/57871 Tilve, M.D.;

Gewerc, A. y Alvarez, Q. (2009). *Proyectos de innovación curricular mediados por TIC: Un estudio de caso*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC, 8 (1), 65-81. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>].

Vega, J.C; Niño, F. y Cárdena, Y.P. (2015) *Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno e-Learning: un estudio de caso de la Universidad Manuela Beltrán Virtual*. En: Revista Escuela de Administración de Negocios, 2015, no. 79, p. 172 – 185. Disponible en:



http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200011

VV.AA. (2011). *“Pizarra Digital: Herramienta metodológica integral en el contexto del aula del Siglo XXI”*. España: Ideas propias Editorial.

Zugowitki, V. (2012). *RedUsers*. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de [http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-](http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-aulasincrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/)

[aulasincrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/](http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-aulasincrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/)Zulay Quintanilla, N. (2021). *Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria*. Mérito - Revista De Educación, 2(6), 143–157. <https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>



Anexos

ANEXO 1

Ejemplos de actividades de la unida

Actividad 1	https://jamboard.google.com/d/1fgluTHcVHzv1Lq_pk2c7i4WVGN5Tnsd_94pEAhaMXI/edit?usp=sharing
Actividad 2	https://es.liveworksheets.com/2-ic954401ga https://wordwall.net/play/18226/852/924 https://www.teacherled.com/iresources/numeracybasics/?resource=geoboard
Actividad 3	https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=1_b5b88254032 https://es.liveworksheets.com/2-ho954486cu
Actividad 5	https://www.geogebra.org/m/QFc9jN6P
Actividad 6	https://es.liveworksheets.com/2-yi966803rk
Repaso	https://view.genial.ly/605af222cfae230d1c5f4f56/presentation-repaso-geometria
Evaluación	https://create.kahoot.it/share/evaluacion/3278b924-f9c8-4c55-85f4-d421569ad982



Ejemplo actividad 1:

QUE FIGURAS VEMOS EN EL CUADRO DE JOAN MIRO?

QUE SABEMOS SOBRE ELLAS?



GRUPO
1

GRUPO
2

GRUPO
3

GRUPO
4

ANEXO 2

Rúbrica de evaluación

	SI	EN PROCESO	NO	PESO
	3	2	1	
Área y perímetro	Define de forma correcta los conceptos	Define los conceptos con dificultad	No define los conceptos	20%
Elementos de los polígonos	Conoce los elementos de los polígonos	Conoce algunos elementos de los polígonos	No conoce los elementos de los polígonos	20%
Diferentes polígonos	Reconoce los tipos de polígonos	Reconoce algunos tipos de polígonos	No reconoce los tipos de polígonos	20%
Construcción de polígonos regulares	Construye con precisión polígonos regulares	Construye con dificultad polígonos regulares	No construye con precisión polígonos regulares	20%
Resolución de problemas de figuras planas	Ha resuelto todos los problemas	Ha resuelto un 75% de los problemas	Ha resuelto un 30% de los problemas	20%

Formulario de evaluación:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdvzPF0VhpEpyPUz3Nmn5IC4LwWLW_MJ30uOhpzkUVJyMC234A/viewform



ANEXO 3

Rúbrica de evaluación del proceso

	SI		NO
Los objetivos didácticos incluyen los contenidos necesarios para realizar las actividades			
Las actividades previstas son completas y diversas.			
El uso de la PDI como herramienta ayuda al desarrollo y explicación			
Han participado de un modo activo el alumnado.			
Los recursos previstos facilitan la realización de las actividades de un modo relativamente autónomo.			
Se ha obtenido una mejora en el aprendizaje de los contenidos.			
Los Métodos de enseñanza utilizados para facilitar el aprendizaje fueron los adecuados			
Tanto el profesorado como el alumnado desempeñaron adecuadamente los "roles"			
El tiempo estimado para la realización de la(s)tarea(s) fue suficiente			



EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PSICOEDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Farías-Mata, Mariana Alejandra.

mfariasmm@gmail.com

UNIVERSIDAD: Instituto Universitario de Tecnología “Dr. Federico Rivero Palacio”

CARRERA: Psicóloga, docente del Departamento de Química.

TITULACIÓN OBTENIDA: Ascenso a la categoría de profesora Titular.

AÑO DE DEFENSA: 2017.

Resumen

El deficiente desempeño académico en matemática se refleja en un estudiante poco eficiente -con pobreza de recursos cognoscitivos, afectivos y autorreguladores-, materializados en deserción, repitencia, sin posibilidad de avanzar, permanencia prolongada en el programa de formación, con mínimas posibilidades de culminar sus estudios. En el Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio, autoridades y docentes han emprendido acciones para enfrentar esta problemática, -que es un hecho incontrovertible- con resultados poco alentadores.

En consecuencia, respecto de la problemática del bajo desempeño académico en matemática, los resultados de los estudios mencionados respaldan la propuesta de esta investigación, cual es: evaluar un programa psicoeducativo para entrenar a estudiantes universitarios en el uso adecuado de estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas, al abordar situaciones de aprendizaje de matemática y su incidencia en el desempeño en esa unidad curricular.



Participaron en este estudio 13 estudiantes, inscritos en el Programa Nacional de Formación en Química, cursantes de matemática II, repitientes, cuyo único requisito para culminar su formación era aprobar esta asignatura. Metodológicamente fue una investigación cuasiexperimental, de tipo transversal descriptivo-correlacional de un solo grupo pretest-postest, con un diseño mixto de triangulación. La recolección de datos (cuantitativos y cualitativos) se realizó concurrentemente durante el pre y postentrenamiento. Los datos cuantitativos se obtuvieron a través de la aplicación de dos instrumentos: Cuestionario de actitudes hacia la matemática y ¿Qué haces al resolver tareas matemáticas?; los cualitativos se lograron a través de entrevistas a profundidad semiestructuradas.

Los resultados logrados refirieron a un estudiante capaz de: reflexionar sobre la relación entre pensamientos y emociones y su incidencia en la decisión de exhibir conductas exitosas o de fracaso al abordar actividades relacionadas con el estudio de la matemática; ejecutar procesos autorreguladores de manera intencional y consciente que facilitan el abordaje de la tarea matemática y hacer consciente que un manejo eficiente, efectivo y responsable de sus competencias afectivas y autorreguladoras al abordar situaciones de estudio y aprendizaje de la matemática, median en un incremento en el rendimiento académico de la asignatura.

Este entrenamiento respondió a la realidad socioacadémica del instituto, permitió a los participantes adaptarse a los objetivos y necesidades propias y expresar en su justa dimensión, los comportamientos necesarios para transformar el conocimiento matemático en un recurso útil para su desarrollo académico y profesional. Finalmente, permitió obtener datos empíricos que afirman la necesidad de complementar las políticas educativas referidas a la concepción e instrucción de la asignatura de matemática.

Palabras clave: estrategias autorreguladoras, competencias cognoscitivas-afectivas, entrenamiento psicoeducativo, desempeño académico, enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Abstract

The poor academic performance in mathematics is reflected in an inefficient student -with poor cognitive, affective and self-regulatory resources-, materialized



in desertion, repetition, without the possibility of advancing, prolonged permanence in the training program, with minimal possibilities of completing their studies. studies. At the Dr. Federico Rivero Palacio University Institute of Technology, authorities and teachers have acted to address this problem, -which is an incontrovertible fact- with little encouraging results. Consequently, regarding the problem of low academic performance in mathematics, the results of the aforementioned studies support the proposal of this research, which is: to

evaluate a psychoeducational program to train university students in the proper use of self-regulatory strategies and cognitive skills. affective, when addressing situations of learning mathematics and its impact on performance in that curricular unit.

13 students participated in this study, enrolled in the National Chemistry Training Program, math II students, repeaters, whose only requirement to complete their training was to pass this subject. Methodologically, it was a quasi-experimental, descriptive-correlational cross-sectional study of a single pretest-posttest group, with a mixed triangulation design. Data collection (quantitative and qualitative) was performed concurrently during pre- and post-training. The quantitative data was obtained through the application of two instruments: Questionnaire of attitudes towards mathematics and What do you do when solving mathematical tasks?; the qualitative ones were achieved through semi-structured in-depth interviews.

The results achieved referred to a student capable of: reflecting on the relationship between thoughts and emotions and their incidence in the decision to exhibit successful or unsuccessful behaviors when approaching activities related to the study of mathematics; Execute self-regulatory processes intentionally and consciously that facilitate the approach to the mathematical task and make aware that an efficient, effective and responsible management of their affective and self-regulatory competences when approaching situations of study and learning of mathematics, mediate an increase in the academic performance of the subject.

This training responded to the socio-academic reality of the institute, allowing the participants to adapt to their own objectives and needs and to express in their



proper dimension, the necessary behaviors to transform mathematical knowledge into a useful resource for their academic and professional development. Finally, it allowed obtaining empirical data that affirm the need to complement educational policies related to the conception and instruction of the subject of mathematics.

Keywords: self-regulatory strategies, cognitive-affective skills, psychoeducational training, academic performance, teaching and learning of mathematics.

Texto de la publicación original:

INTRODUCCIÓN

La universidad como muchas instituciones, se encuentra en permanente estado de cambio social, lo que implica nuevas miradas a la producción y práctica del conocimiento. Estos cambios hacen reflexionar sobre uno de los tantos problemas que confronta el sistema educativo universitario: el bajo rendimiento de los estudiantes en las unidades curriculares de matemática en sus primeros años de estudio, expresado en el alto índice de reprobados, repitientes y desertores del sistema educativo.

En los programas nacionales de formación científicos y tecnológicos este tema es crucial, por una parte, porque exigen la comprensión y dominio de la matemática como instrumento para el estudio, así como su aplicación como instrumental en otras unidades curriculares de su malla curricular. Y por otra, porque el éxito o fracaso en matemática es uno de los factores que incide con mayor fuerza, en la decisión de proseguir, culminar o desertar del Programa Nacional de Formación seleccionado.

Ante esta situación, los responsables de los sistemas educativos frecuentemente invocan los avances experimentados en las áreas de la educación y la psicología, para reclamar aplicaciones y mejoras en aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje de la matemática. Se plantean acciones coyunturales, que en la gran mayoría de los casos se reducen a recomendar reformas en los



programas, revisión de los enfoques pedagógicos e implementación de nuevas estrategias de enseñanza, con poco impacto en el desempeño académico del estudiante. Las acciones emprendidas, reactivas ante lo recurrente de la problemática no incluyen la búsqueda de soluciones estratégicas, integrales y sostenibles a lo largo de la formación del estudiante. Para enfrentar el insuficiente desempeño, se han implementado talleres orientados hacia el entrenamiento en capacidades abstractas y formales, de razonamiento, desarrollo de habilidades numéricas, deducción y análisis, entre otros, con el objetivo de lograr individuos aprendices críticos, independientes, conscientes de su proceso de aprender. Sin embargo, invariablemente se obtienen aprendizajes restringidos e iterativos limitados a automatismos de cálculo. Los logros alcanzados han sido escasos, probablemente inferiores al esfuerzo realizado. La realidad demuestra que cada año el bajo desempeño en matemática se agudiza aún más.

En este escenario destacan, por un lado, un docente practicante de metodologías de enseñanza centradas en la exactitud de los resultados, reductoras de las habilidades matemáticas a simples destrezas de cálculo en detrimento de otras maneras de asumir el proceso de enseñar. En el otro extremo un estudiante desmotivado, impulsado fundamentalmente por el temor o evitación del fracaso académico, con lo que su aprendizaje se reduce a memorización de fórmulas y procedimientos mecánicos de cálculo, carente de una base sólida que le permita crear estructuras elaboradas de conocimiento, situación que lo convierte en un usuario de estrategias simples, y que omite otras más elaboradas y eficaces (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2005; Mora 2004, 2005; Farías-Mata, 2017). Esa combinación conduce, a un desempeño deficiente en esta asignatura.

Además, en el ámbito académico universitario, existe la creencia de que las habilidades para aprender se adquieren “espontáneamente” a medida que el estudiante avanza en su formación. Lo que conduce al supuesto que el estudiante en determinado nivel de instrucción, debe dominar instrumentos intelectuales base para aprender eficazmente. La realidad dice otra cosa, el estudiante que llega a la universidad generalmente posee mínimos recursos cognoscitivos y afectivos, situación que le dificulta afrontar con éxito las nuevas exigencias intelectuales y socioafectivas presentes en su entorno (Poggioli, 1993).



Al revisar estos programas se observa énfasis en adiestramientos para el manejo adecuado de recursos cognoscitivos, omitiendo los procesos de autorregulación (metacognoscitivos) y afectivos, elementos involucrados en el aprendizaje. En este estado de cosas, parece necesario tener respuestas más integradas acerca de las características y asociaciones de variables afectivas y cognoscitivas en el aprendizaje matemático. De acuerdo con Pintrich (2003), la asociación de los elementos cognoscitivos, afectivos y metacognoscitivos contribuye a lograr una visión completa del proceso de aprendizaje en el contexto académico y a comprender las dificultades que aparecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Resultados de estudios en el área de competencias cognoscitivas, metacognoscitivas y afectivas corroboran que existe una estrecha relación entre estas variables con el desempeño académico (Martínez y Galán, 2000; Pintrich, 2004). Estas investigaciones, profundizan en las implicaciones pedagógicas y psicológicas del manejo de habilidades, destrezas y estrategias que debería adquirir el estudiante, para convertirse en un aprendiz eficiente y autónomo. Han contribuido con marcos teóricos-metodológicos que evidencian que un estudiante con desventajas académicas, al proporcionarle entrenamiento en el uso adecuado de recursos cognoscitivos, metacognoscitivos y afectivos, puede transformarse en un estudiante efectivo, estratégico e independiente (Amat, 1990; Ríos, 1990; Poglioli, 1993; Gallego, 1997; Farías-Mata, 2011).

En consecuencia, respecto de la problemática del bajo desempeño académico en matemática, los resultados de los estudios mencionados respaldan la propuesta de esta investigación, cual es: evaluar un programa psicoeducativo para entrenar a estudiantes universitarios en el uso adecuado de estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas, al abordar situaciones de aprendizaje de matemática y su incidencia en el desempeño en esa unidad curricular.

Así, los efectos de este entrenamiento, podrían evidenciarse en el uso intencionado de estrategias autorreguladoras y el manejo procedente y oportuno de sus competencias cognoscitivas-afectivas. Estos cambios podrían constatarse en su capacidad para identificar y emitir comportamientos



adecuados, al enfrentarse a situaciones intelectualmente demandantes vinculadas con el abordaje de esta unidad curricular, lo que podría derivar en mejoras de su desempeño académico, expresado en la aprobación o incremento de sus calificaciones en matemática. Adicionalmente, se podría hablar de un estudiante capaz de gestionar información relevante que requiriera para solucionar problemas socioacadémicos.

En este trabajo se abordaron los siguientes contenidos: en el capítulo I, la situación problemática que dio origen a la propuesta de investigación de este estudio, sus objetivos y alcances; capítulo II, discurre sobre qué se entiende por afectividad hacia la matemática y las dimensiones conceptuales que conforman la *valoración cognoscitiva-afectiva de la matemática*; capítulo III, se introduce en el concepto de metacognición y deriva a las propuestas teóricas sobre las *estrategias autorreguladoras referidas a la resolución de tareas matemáticas*. El capítulo IV, reseña algunos estudios sobre programas de entrenamiento en factores cognoscitivos, metacognoscitivos y afectivos, relacionados con el aprendizaje y específicamente con el aprendizaje de la matemática. Se subrayan sus alcances, limitaciones e implicaciones para el presente trabajo. En el capítulo V se exponen los lineamientos metodológicos de esta investigación, en el VI se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos cuantitativos y cualitativos y en el VII, en concordancia con los objetivos y las preguntas de investigación planteadas, se discuten los resultados, se plantean las conclusiones, recomendaciones y reflexiones en torno a las implicaciones de la investigación realizada.

CAPÍTULO I

¿Qué sucede con el aprendizaje de la matemática?

*Ellos creen que pueden...
son incapaces de reconstruir la información!
no saben preguntar, no comprenden lo que leen,
no lo pueden reconocer, no hay interpretación...
no hay ejercitación, no hay práctica, no tienen capacidad de abstracción..."*



Docente de Matemática.

Departamento de Química. IUTFRP

¿Cuál es la situación problemática?

La matemática junto al área de lenguaje, son los pilares que sustentan el conocimiento humano. El dominio de la matemática permite interpretar y representar el mundo que nos rodea, procesar y comunicar conocimientos pertenecientes a otros ámbitos del saber y enfrentar las demandas del desarrollo científico-tecnológico. Especialmente cierto en los avances experimentados en las tres últimas décadas del siglo XX y en lo transcurrido del siglo XXI. Al presente, existe una preocupación global por el bajo desempeño en matemática, por el rechazo que genera su estudio, la consiguiente merma en la preferencia de carreras científicas y los serios cuestionamientos sobre sus métodos de enseñanza y aprendizaje.

Al analizar la problemática del desempeño estudiantil en matemática, es preciso tener presente que existen un conjunto de factores que se relacionan entre sí y muestran lo multidimensional de esta situación. En este trabajo, se mencionan algunos de estos elementos sin profundizar en ellos, no obstante, el interés estará centrado en el estudiante universitario y elementos de su entorno que configuran las variables estudiadas en esta investigación.

Así, entre los factores que considero importantes señalar, se encuentran el insuficiente número de docentes calificados en materias científicas –matemática, física, química, biología- (su déficit se ubica en casi un 40%); esporádicas ofertas de capacitación, bajos salarios, pobre infraestructura educativa y la cuestionable calidad de los procesos educativos, que contribuyen con el entramado de esta problemática (Ríos, Puig, Sarco y Díaz, 2010; Montilla, 2015). Se suma a lo dicho, una práctica convertida en política educativa en los últimos años, consistente en que, para evitar afectar el desempeño académico por la falta de docentes en las materias mencionadas y facilitar el acceso a la educación universitaria, los estudiantes de educación media y diversificada obtienen notas aprobatorias en estas materias “ausentes”, al promediar las calificaciones que obtuvieron en el resto de las materias cursadas. (Ríos, Puig, Sarco y Díaz, 2010; Bravo-Jáuregui, 2015).



¿Cuál es el perfil del estudiante que ingresa a las instituciones universitarias?, más específico aún, ¿qué recursos cognoscitivos, metacognoscitivos y afectivos maneja este estudiante para enfrentarse a las exigencias de una matemática universitaria? La realidad muestra que se reciben individuos con dificultades para comprender lo que leen, para entender lo que escriben; en los conceptos matemáticos no han alcanzado el nivel del pensamiento formal, manejan concepciones erróneas acerca de la matemática como disciplina, de su utilidad en su formación académica-profesional, lo que dificulta su aprendizaje. Por otro lado, desconocen o usan de manera precaria estrategias de aprendizaje adecuadas a las actividades matemáticas, sean éstas cognoscitivas, autorreguladoras y/o afectivas (Posso, Gómez y Uzuriaga, 2007).

Es una situación compleja y complicada, donde existe presión del entorno académico y cuestionamientos sobre el proceso de aprender matemática en la universidad. En este tránsito se hacen visibles gradualmente dificultades que en ocasiones son consecuencia de aprendizajes anteriores mal asimilados y que se expresan en un pobre apresto para afrontar los cursos de matemática. Otras dificultades surgen de la imposibilidad de manejar los nuevos aprendizajes, entonces en los primeros años de los programas de formación, el proceso de estudiar y aprender matemática se caracteriza por un estilo de aprendizaje repetitivo, memorístico, mecánico, con mínimo interés por leer y comprender la teoría y pobreza en el análisis del contexto, lo que dificulta la construcción de la experiencia matemática a través de la curiosidad, iniciativa y del pensamiento lógico y analítico (Callejo, 1994; Valdez, 2000; Pintrich, 2004).

En este mismo orden y como resultado de sus experiencias académicas, los estudiantes comienzan a elaborar ideas –en ocasiones erróneas– acerca del conocimiento matemático que abarcan desde el significado que le atribuyen a la asignatura, su abordaje, aprendizaje, utilidad en su proceso formativo, hasta el establecimiento de valoraciones afectivas hacia la asignatura. Estas valoraciones a su vez, se expresan a través del desconocimiento de sus propias potencialidades como uso de estrategias, escasa planificación, supervisión o revisión de procedimientos y se suman al temor, rechazo, pasividad y actitudes muy negativas respecto de su capacidad de aprender matemática. Finalmente, esas apreciaciones que se van instalando en sus repertorios cognoscitivos,



afectivos y conductuales, conforme avanzan en su carrera universitaria y terminan afectando su desempeño (Biggs, 2001; Barca, Peralbo y Brenlla, 2004).

¿Cómo afronta el estudiante las actividades matemáticas en lo afectivo? La persistencia de abordajes cognoscitivos inadecuados que lo confronta con una historia de fracaso sostenido, genera dudas de su capacidad intelectual, llega a considerar que no vale la pena buscar alternativas ya que éstas serán infructuosas ante su inhabilidad de enfrentar con éxito tareas matemáticas. De allí el sentimiento de frustración y el abandono rápido de la tarea ante la dificultad, esto conlleva a nuevos fracasos que refuerzan la creencia de que efectivamente es incapaz de lograr el éxito y sólo lo puede alcanzar un estudiante más inteligente (Pintrich 2003a, Cano, 2005).

Vista de cerca su inhabilidad afectiva para abordar actividades matemáticas, se observa un ciclo de respuestas que inicia con ideas de minusvalía “soy incapaz”, “no puedo”, “no lo entiendo”, seguido de sentimientos de impotencia, fracaso, inutilidad, miedo, tristeza, rabia, que generan respuestas de evitación, escape, interrupción de la tarea, postergación de la realización de las actividades hasta abandonarlas, lo que le ratifica su incompetencia (Farías-Mata, 2013). Finalmente, estos repertorios cognoscitivos, afectivos y conductuales, conllevan a incrementar la probabilidad de que el estudiante abandone la tarea y repita este ciclo de respuestas cada vez que se enfrente a una actividad matemática que la evalúa como una alta exigencia intelectual y emocional (Miranda, Fortes y Gil, 1998; Rodríguez, 2009).

Con base en esa realidad, es imprescindible señalar algunos aspectos relevantes del contexto universitario venezolano. En el año 2007, se consolidan políticas de Estado para la Educación Universitaria iniciadas en 1999. La iniciativa más resaltante para ese período fue la creación en el año 2008 de los Programas Nacionales de Formación (PNF), implementados en los Institutos y Colegios Universitarios que se constituyeron en la base de los rediseños de las mallas curriculares (Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU), 2008). El Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio –Departamento de Química (PNFQuímica), espacio en que se llevó a cabo este estudio- no estuvo exento de estas reformas. Se aplicaron cambios en la estructura curricular de las ofertas de estudio, los más evidentes fueron la disminución y exclusión de contenidos de la unidad curricular matemática en sus



diferentes niveles, así como también una reducción del número de horas destinadas a su enseñanza (Programa Nacional de Formación en Química, 2013).

Departamento de Química. ¿Cuál es la situación del bajo desempeño en matemática?

Ante la problemática del bajo desempeño en matemática en el Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (Farías-Mata, 2010, 2013), a finales del año 2015, se elabora un proyecto de intervención psicológica y educativa, para dotar al estudiante, de herramientas afectivas y autorreguladoras en el abordaje de situaciones de aprendizaje de matemática. Esta iniciativa fue presentada a los diferentes jefes de los departamentos académicos del Instituto y sólo el departamento de Química expresó interés en participar. La jefatura y los docentes de matemática de ese departamento mostraron disposición en participar en el programa propuesto para abordar el deficiente desempeño de sus estudiantes en estas unidades curriculares.

En este programa nacional de formación se constató un alto porcentaje de reprobados, un promedio de cinco años de permanencia en el programa de formación e imposibilidad de avanzar en sus estudios por aplazar reiteradamente matemática en cualquiera de sus niveles (matemática inicial, uno y dos). Aunado a esto, la desmotivación, desesperanza, miedo y rabia, son los elementos con mayor peso que exhiben los estudiantes a la hora de emitir comportamientos vinculados con el estudio de matemática, por lo que prevalecen conductas que derivan en escasa persistencia en el estudio, inasistencia a clases, deserción y la creencia arraigada “a pesar de la perseverancia no es posible alcanzar la calificación aprobatoria”.

La realidad de este departamento, expresada en estadísticas sobre la cantidad de aplazados en matemática cero, uno, dos y tres, entre los años 2010 al 2016, nos remite a los siguientes resultados:

Tabla 1
Promedio de notas y porcentajes de aprobados y aplazados en Matemática inicial (Mat. 0). Años 2010-2016

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University



Años lectivos	Matrícula	> nota	< nota	\bar{X}	Aprob. f	Aprob. %	Aplaz. f	Aplaz. %
2010-11	89	3	1	1,2	0	0	0	100
2011-12	80	3	1	1,3	0	0	0	100
2012-13	32	13	1	5,0	1	3,1	31	96,9
2013-14	57	16	1	4,5	10	17,5	47	82,5
2014-15	9	13	1	1,7	1	11	8	88
2015-16	42	9	1	3,0	0	0	0	100

Fuente: Profesor Farith Briceno. PNFQ (2015)

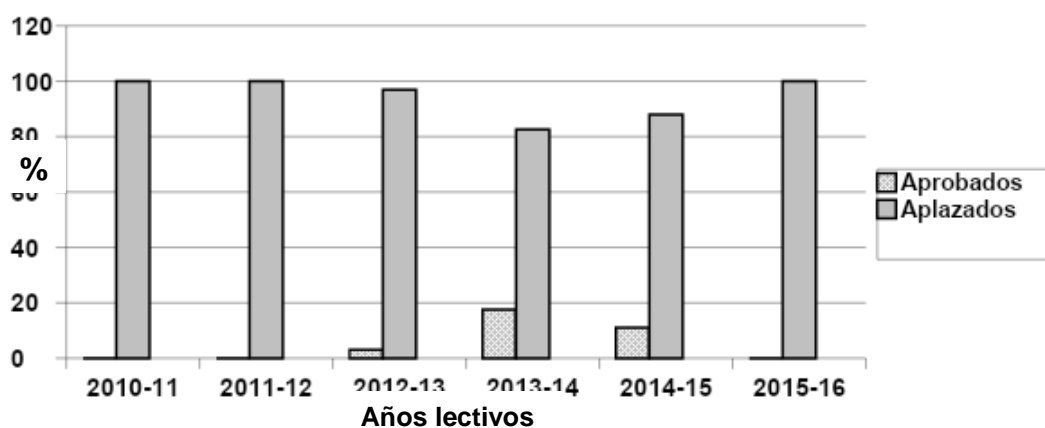


Figura 1. Porcentaje de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática inicial (Mat. 0). Trayecto inicial. Años 2010-2016

Tabla 2

Promedio de notas y porcentajes de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática uno (Mat. I). Años 2010-2014

Años lectivos	Matrícula	> nota	< nota	\bar{X}	Aprob. f	Aprob. %	Aplaz. f	Aplaz. %
2010	95	11	1	3,1	5	5,3	48	94,7
2011	37	3	1	1,1	0	0	37	100
2012	21	9	1	2,1	0	0	21	100
2013	23	16	1	3,9	2	8,7	21	91,3
2014	27	13	1	1,3	2	7,4	25	92,5

Fuente: Profesor Farith Briceno. PNFQ (2015)

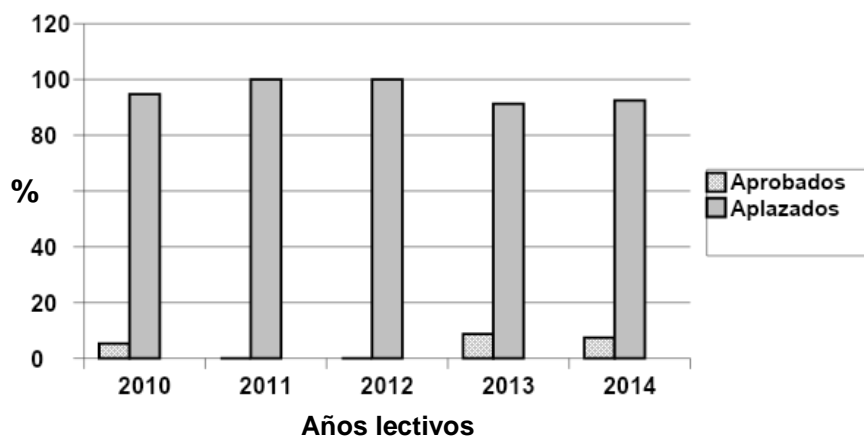


Figura 2. Porcentaje de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática uno (Mat. I). Trayecto uno. Años 2010-2014

Tabla 3
Promedio de notas y porcentajes de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática dos (Mat. II). Años 2010-2015

Años lectivos	Matrícula	> nota	< nota	\bar{X}	Aprob. f	Aprob. %	Aplaz. f	Aplaz. %
2010-11	96	4	1	1,1	0	0	96	100
2011-12	48	2	1	1,1	0	0	48	100
2012-13	30	16	1	7,1	10	33,3	20	66,7
2013-14	48	17	1	7,8	19	39,6	29	60,4
2014-15	19	11	2	4,7	1	5,2	18	94,7

Fuente: Profesor Farith Briceno. PNFQ (2015)

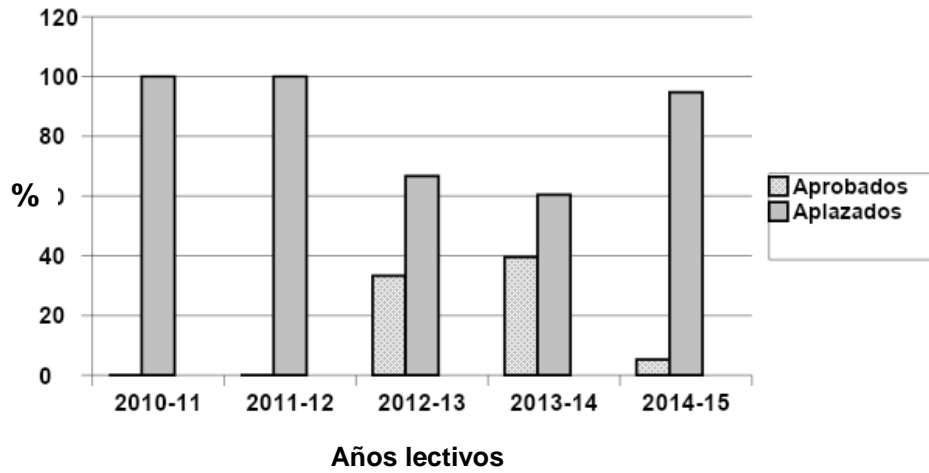


Figura 3. Porcentaje de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática dos (Mat. II). Trayecto dos. Años 2010-2015

Tabla 4
Promedio de notas y porcentajes de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática tres (Mat. III). Años 2011-2015

Años lectivos	Matrícula	> nota	< nota	\bar{X}	Aprob. f	Aprob. %	Aplaz. f	Aplaz. %
2011-12	54	16	1	7,1	4	7,0	50	93,0
2012-13	24	13	1	5,2	4	16,7	20	83,3
2014-15	22	12	2	4,9	4	18,2	18	81,8

Fuente: Profesor Farith Briceno. PNFQ (2015)

%

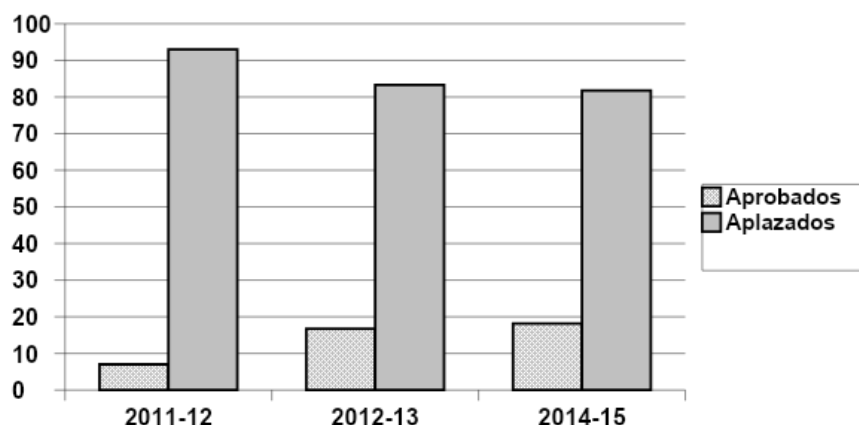
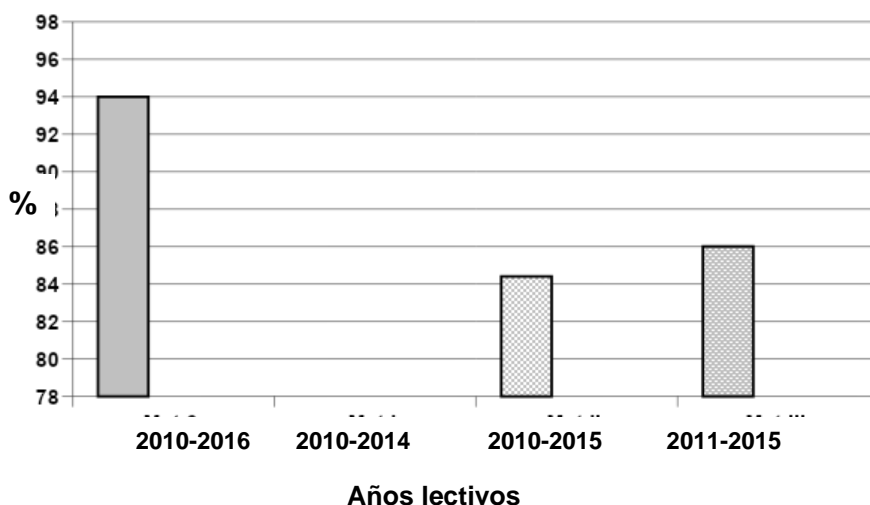


Figura 4. Porcentaje de estudiantes aprobados y aplazados en Matemática tres (Mat. III). Trayecto tres. Años 2011-2015

Tabla 5
Porcentajes (promedio) de estudiantes aplazados en matemática inicial, uno, dos y tres. Años 2010-2016

Años lectivos	Unidad curricular	% estudiantes aplazados
2010 - 2016	Matemática inicial (Mat 0)	94
2010 - 2014	Matemática uno (Mat I)	95,7
2010 - 2015	Matemática dos (Mat II)	84,4
2011 - 2015	Matemática tres (Mat III)	86
		90 %



**Figura 5. Porcentajes (\bar{X}) de estudiantes aplazados en Matemática 0, I, II y III
Años 2010-2016**

Lo más resaltante de los datos presentados en estas tablas y figuras, se refiere al 100% de aplazados en matemática inicial en varios períodos académicos, situación que se repite en matemática I y matemática II. En matemática III el porcentaje de reprobados supera en un año el 90% y en los demás el 80%. La tabla 5, resume los porcentajes de aplazados entre los años 2010 y 2016 en matemática en sus diferentes niveles. Como se observa, en el inicio de los programas de formación se ubica el mayor porcentaje de reprobados con un 95% de estudiantes cursantes de estas asignaturas. Al analizar los totales el resultado es alarmante, entre los períodos lectivos examinados el 90 % de los estudiantes de Química han reprobado las matemáticas, lo que nos habla de una gran población represada en la carrera, con un alto índice de repitencia.

Asimismo, los docentes del departamento involucrados en el proceso de enseñanza de la matemática, expresan que el problema de la deficiencia en esta asignatura, puede deberse, entre otros factores a la cadena de eventos originada en el bachillerato: exoneración apresurada de la asignatura por déficit de profesores, lo que conduce a fallas de origen en la adquisición de los conocimientos básicos para sus posteriores estudios universitarios e incompetencia para asimilar nuevos conocimientos a causa aprendizajes previos mal asimilados.



Otro elemento que reportan los profesores, es su negativa a “nivelar las fallas” heredadas de bachillerato, por lo que circunscriben su práctica docente a un plano informativo que supone dominio de un conocimiento matemático que el estudiante no posee o lo tiene de manera deficitaria, asimismo basan el ambiente de aprendizaje en las incompetencias de éste, por lo que presentan los contenidos de manera simplificada y directa, bajo la creencia de que es la única opción válida que tiene el estudiante para acercarse al estudio de la disciplina con alguna probabilidad de éxito y “elevar su nivel” (Farías-Mata, 2017).

Por su lado, el estudiante sabe que el aprendizaje de la matemática constituye un reto; por una parte, la asignatura es imprescindible en su formación académica-profesional, la requiere para avanzar y consolidar conocimientos en su programa de formación, por la otra, el éxito o fracaso en su estudio es un factor que incide en la continuidad o, por el contrario, en el retraso, repitencia o deserción.

¿Con que cuenta este estudiante para afrontar este reto?, si nos basamos en los datos reflejados en las estadísticas y la valoración de los docentes, se tiene un individuo que realiza un esfuerzo intelectual al tratar de incorporar sus limitados conocimientos a los nuevos contenidos que concurren reiteradamente en el desarrollo de la asignatura, por lo tanto, tiene dificultad para crear estructuras elaboradas de conocimiento. Por otro lado, posee deficiencias en competencias cognoscitivas básicas: expresión oral, escrita, razonamiento lógico y numérico, utiliza solo estrategias simples, es inhábil para resolver tareas matemáticas y actúa impulsado por el temor o evitación del fracaso académico.

Lo anterior refleja una situación problemática complicada con tendencia a agravarse, cuya raíz está más allá del aprendizaje previo, de las estrategias metodológicas de los docentes o de la dificultad propia del estudio de la matemática. La conjunción de los elementos referidos y su puesta en perspectiva permite concluir que entre el conjunto de factores que pudieran incidir en el desempeño académico en matemática, están presentes las competencias cognoscitivas, vistas como el substrato sobre el que se va a desarrollar la jerarquización de las estructuras mentales, cuyo nivel de dificultad no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático, sino también por las características autorreguladoras (metacognoscitivas) y afectivas (socioemocionales) del estudiante (Greeno, 1980; Priestley, 2002).



En consecuencia, esto permite suponer que un aprendizaje adecuado de la matemática implica capacitar al estudiante y proveerlo con estrategias que fomenten sus competencias:

1. *Cognoscitivas-Afectivas*, que le permita conocer sus capacidades, limitaciones; clarificar y expresar su afectividad hacia la matemática (emociones, actitudes, creencias); *tomar* conciencia del interés, motivación, curiosidad, apatía, rechazo, temor, ansiedad, rabia, desmotivación que pueda generarle el manejo de situaciones de aprendizaje demandantes.
2. *Autorreguladoras*, con el fin de tomar conciencia de las estrategias utilizadas para la solución de tareas matemáticas, pasos del procedimiento, su análisis y búsqueda de alternativas para la solución.

Por lo tanto, la propuesta de este trabajo se basó en la evaluación de un programa de entrenamiento psicoeducativo, para promover el uso de estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas al abordar situaciones de aprendizaje de matemática vinculadas con tareas de solución de problemas matemáticos. Se partió de la siguiente premisa: la participación del estudiante en este entrenamiento, podría dotarlo de habilidades afectivas y autorreguladoras específicas e intencionadas para potenciar las condiciones que optimizan su capacidad de aprendizaje en matemática, lo que redundaría en la mejora de su desempeño académico en esa unidad curricular.

Sobre esas bases, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué efectos tendría un entrenamiento psicoeducativo sobre estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas, en el desempeño académico de estudiantes universitarios al abordar situaciones de aprendizaje de matemática?

Por otro lado, derivaron otras preguntas de interés investigativo:

1. ¿Cómo incide el manejo afectivo al abordar situaciones de aprendizaje de la matemática?



2. ¿Cómo incide el uso intencionado de las estrategias autorreguladoras en el abordaje del aprendizaje de la matemática vinculado con tareas de resolución de problemas matemáticos?
3. ¿El manejo eficiente de estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas al abordar situaciones de aprendizaje matemático vinculado con tareas de solución de problemas matemáticos, se evidenciaría en un mejor desempeño académico?
4. ¿Los factores que constituyen las competencias cognoscitivas-afectivas y autorreguladoras, son predictores válidos del desempeño en situaciones de aprendizaje de la matemática, una vez que los estudiantes han sido entrenados en su aplicación?

El planteamiento de estas interrogantes, no solo direccionó el establecimiento de una eventual relación entre el uso de competencias autorreguladoras, cognoscitivas-afectivas y el desempeño académico en matemática, sino también invita a revisar los modelos que han dominado la manera de impartir y valorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

¿Qué se pretende lograr con esta propuesta?

En el año 2009, con el objeto de desarrollar los principios y deberes contemplados en la carta magna en materia educativa, se promulga la Ley Orgánica de Educación (LOE), estableciéndose que la educación universitaria persigue la formación integral de ciudadanos críticos, reflexivos y comprometidos social y éticamente con el desarrollo del país. Su finalidad consiste en formar profesionales de la más alta calidad y auspiciar su permanente actualización y mejoramiento, con el propósito de establecer sólidos fundamentos que, en lo humanístico, científico y tecnológico, sean soporte para el progreso autónomo, independiente y soberano del país en todas las áreas (Artículo 32).

Todos estos principios y valores constitucionales que rigen a la educación universitaria actual, fueron incorporados y desarrollados en los planes nacionales de desarrollo económico y social de la nación, entre ellos el Plan de la Patria (2013-2019). Allí han sido definidas las líneas estratégicas y políticas dirigidas a materializar o concretar en la praxis social los principios que orientan



este nivel educativo según el nuevo texto constitucional. En el Plan de la Patria, se prevé el objetivo nacional (2.2), que plantea la construcción de una sociedad igualitaria y justa; para lo cual, en materia de educación universitaria, se esboza un conjunto de estrategias, donde deseo destacar la siguiente:

- Consolidar el derecho constitucional a la educación universitaria para todas y todos, fortaleciendo el ingreso, prosecución y egreso.

¿Cómo fortalecer la prosecución y egreso de los estudiantes universitarios, garantizando una educación de calidad con pertinencia social? Una manera de lograr este objetivo es a través de los diseños de los Programas Nacionales de Formación (PNF), unidades curriculares facilitadoras del proceso de formación integral del estudiante, que permiten profundizar el carácter democrático, participativo y protagónico de la educación universitaria, por fundamentarse en prácticas pedagógicas que promueven la producción y transmisión del conocimiento a través del intercambio de saberes y experiencias entre docentes y participantes.

No obstante, resulta oportuno señalar, que a pesar que se ha avanzado en el proceso de formación integral del estudiante, el acompañamiento con programas de desarrollo socio cognoscitivos que permiten “desarrollar en los ciudadanos y ciudadanas armónicamente los aspectos cognoscitivos, afectivos, axiológicos y prácticos...” (Artículo 6, LOE) se han ejecutado de manera esporádica. Con relación a la unidad curricular matemática, se han generado una variedad de propuestas que se han traducido en mejoras significativas -aunque en ocasiones de efecto retardado- de los procesos de aprender, enseñar, del diseño curricular y hasta de las políticas públicas (Amat, 1990; Bravo-Jáuregui, 2015). No obstante, la mayoría de las recomendaciones se han centrado en estrategias de orden cognoscitivo, de apoyo didáctico y político-administrativas, que no han conducido ni garantizan necesariamente el óptimo ejercicio del proceso enseñanza aprendizaje de matemática.

Tal como se ha indicado, los deficientes resultados observados en el desempeño académico estudiantil en matemática en los últimos períodos académicos, son hechos incontrovertibles. A pesar de las acciones emprendidas por la jefatura y docentes del departamento de Química, las estadísticas sobre las evaluaciones obtenidas, revelan la necesidad de emprender acciones distintas e innovadoras



que aborden la problemática de la baja eficiencia del desempeño académico en esta área de conocimiento.

Históricamente se ha considerado que es en el nivel de Educación Básica donde se debe capacitar a los estudiantes con estrategias para aprender a estudiar con efectividad y asegurar que dominen y exhiban competencias que les permitan comportarse como estudiantes exitosos y alcancen niveles superiores de escolaridad. Sin embargo, en una proporción significativa, los egresados de secundaria no están preparados adecuadamente para realizar las operaciones mentales que requiere el estudio universitario (Carpenter, 1985; Gargallo, Campos y Almerich, 2016) y una vez que ingresan a las instituciones universitarias exhiben rechazo a materias que consideran difíciles, - particularmente matemática- y evidencian fallas en el proceso en que han sido adquiridas desde la escolaridad primaria.

Al respecto, en Venezuela se ha observado que una gran cantidad de estudiantes que finalizan sus estudios de nivel secundario poseen escasa e inadecuada preparación en competencias asociadas a la optimización de las habilidades matemáticas, por lo que las universidades y otras instituciones de educación superior se han visto en la necesidad de ofrecer programas de entrenamiento (cursos propedéuticos, de nivelación y otros) vinculados al ejercicio del conocimiento matemático, con una perspectiva compensatoria para los estudiantes que ingresan al sistema de educación universitaria y poder así controlar en cierta medida la deserción y repitencia en los primeros años de las carreras que poseen en sus mallas curriculares matemática y unidades curriculares afines (Poggioli, 1993; Cardozo, Yáñez y Meier, 2001; Carbonero y Navarro, 2006).

En general, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se evidencian errores de concepción, metodología y orientación de la asignatura. Estas fallas se constatan, por ejemplo, en el tiempo que debe utilizar el estudiante en “construir” o “completar” conocimientos que se asume debería poseer, pero que al desconocerlos o manejarlos de manera inadecuada, dificultan e impiden su adecuado desenvolvimiento intelectual. Se suma a lo descrito su impulsividad, temor, rechazo, pasividad, desconocimiento de las propias potencialidades y una autoestima muy devaluada con relación a su capacidad de aprendizaje del conocimiento matemático. De allí se desprende



que es necesario dar soporte a la importancia de la matemática como una herramienta para construir las bases del sistema de conocimientos y su papel formativo básico de capacidades intelectuales. Es necesario derribar el mito de la percepción de “materia filtro” que habría que aprobar, solo como condición para poder continuar la carrera y evitar ese obstáculo para llegar a ser profesional.

La situación del bajo desempeño estudiantil en matemática, afecta la rectoría en el Sistema Educativo por cuanto no tendría sentido ningún proceso transformador e innovador de la educación universitaria, si no se garantiza un nivel de excelencia y calidad en los procesos de enseñanza aprendizaje (Hurtado, 2018). Entonces ante la necesidad de proponer alternativas en el abordaje de esta situación, el planteamiento de repensar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del estudio de aspectos autorreguladores y cognoscitivos-afectivos podría conducir a una concepción más completa e integral de aprender matemática, considerando que uno de los fines de la LOE refiere “Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia” (Artículo 15, apartado 8).

La evaluación del programa de entrenamiento psicoeducativo en competencias afectivas y autorreguladoras, proveerá información relevante sobre estos factores y de cómo su uso incide en el desarrollo de capacidades que privilegien el aprendizaje desde “la cotidianidad y la experiencia” conforme a los principios y valores contemplados en los fines de la educación, además de generar cambios en el desempeño en matemática.

En consecuencia, esta investigación promueve el derecho a la igualdad y no discriminación, por cuanto contribuirá en el establecimiento de igualdad de oportunidades en las carreras científicas-tecnológicas, garantizando a los estudiantes universitarios el acceso a la comprensión y un uso eficiente y consciente del conocimiento matemático en su especialidad profesional. La realización de este trabajo y la obtención de resultados, permitiría tener a mano datos empíricos para plantear mecanismos tendentes a lograr mayor eficiencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemática y de su impacto en



la comprensión y manejo de unidades curriculares afines, lo que podría generar beneficios concretos para la institución educativa.

Este trabajo propone una alternativa viable enmarcado en los programas y misiones educativas reseñadas en la LOE y en el Plan de la Patria, al contribuir al avance en los programas nacionales de formación y reorientar de manera positiva los esfuerzos e inversión económica en términos de capital humano de las instituciones de educación universitaria, al fortalecer la prosecución y garantizar un egresado mejor capacitado cuyos resultados en el desempeño académico en matemática, tenga incidencia sobre los índices de repitencia y de deserción. En fin, hablamos de un individuo exitoso en su ámbito profesional y en su contexto socioafectivo.

Finalmente, retomando el propósito y la direccionalidad de esta investigación, los objetivos y las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

Objetivo general

Evaluar los efectos de un entrenamiento psicoeducativo sobre estrategias autorreguladoras y competencias cognoscitivas-afectivas, en el desempeño académico de estudiantes universitarios al abordar situaciones de aprendizaje de matemática.

Objetivos específicos:

1. Determinar el manejo de competencias cognoscitivas-afectivas por el estudiante, al abordar situaciones de aprendizaje de la matemática.
2. Evaluar la incidencia del manejo de competencias cognoscitivas-afectivas (actitudes positivas y negativas) en el desempeño académico del estudiante en la unidad curricular matemática.
3. Determinar el uso de las estrategias autorreguladoras por el estudiante al abordar situaciones de aprendizaje de la matemática vinculadas con la resolución de problemas matemáticos.
4. . Evaluar la incidencia del uso de estrategias autorreguladoras (fases de planificación, supervisión y evaluación), en el desempeño académico del estudiante en la unidad curricular matemática.



5. Establecer las relaciones entre el uso de estrategias autorreguladoras y manejo de competencias cognitivas-afectivas por el estudiante con su desempeño académico en matemática.

Hipótesis de Investigación

Hipótesis de Investigación 1: Una muestra de estudiantes sometidos a un entrenamiento de competencias cognitivas-afectivas y estrategias de autorregulación, aumentará su desempeño en una prueba de matemática postentrenamiento (postprueba), con relación a los resultados obtenidos en la prueba aplicada antes del entrenamiento (preprueba).

Hipótesis de Investigación 2: Las competencias cognitivas-afectivas y el uso de estrategias de autorregulación en una muestra de estudiantes, se incrementarán después de ser sometidos a un entrenamiento en ambas áreas.

Hipótesis de Investigación 3: El manejo de las competencias cognitivas-afectivas en una muestra de estudiantes predice su desempeño en una prueba de matemática postentrenamiento (postprueba), después de ser sometida a un programa de entrenamiento en esas habilidades.

Hipótesis Específica 3.1: Los factores que constituyen las competencias cognitivas-afectivas (Actitudes Positivas y Actitudes Negativas), así como los factores que conforman las estrategias de autorregulación (Planificación, Supervisión y Evaluación) son predictores válidos del desempeño en la prueba de matemática postentrenamiento (postprueba), en la muestra de estudiantes del PNF de Química que participaron en el entrenamiento.

CAPÍTULO II

Competencia afectiva y aprendizaje de la matemática



¿Cómo manejo la emoción ante el aprendizaje de la matemática?

*“Al mismo tiempo me sentía ¡no puedo, por ahí no...cónchale, no vi este lado tan fácil!
...y sentía como un temor, una tristeza, me decía
es lo que me gusta y no puedo,
es como una tristeza de que no puedo llegar hasta allá,
pero es lo que me gusta y quiero llegar”*

Estudiante trayecto I.

Departamento de Química. IUTFRP

Diversas investigaciones realizadas en el campo de la didáctica de la matemática a finales de la década de los ochenta del siglo XX, pusieron de relieve los aspectos afectivos y el papel esencial de esos factores en el aprendizaje de esa disciplina (Gairín, 1990; Schoenfeld, 1992; McLeod 1992, 1994; Miranda, Fortes y Gil, 1998; Gómez-Chacón, 1997, 1999, 2000, 2002; Gil, Blanco y Guerrero, 2005). La afectividad está presente en todo acto de aprendizaje, consecuentemente es capaz de ejercer influencia en el aprendizaje de la matemática. La afectividad condiciona la forma de pensar del estudiante, sus sentimientos de éxito, interés o rechazo y define la situación de enseñanza. Condiciona así mismo las sensaciones de afiliación al grupo de pares, los valores del entorno sociocultural sobre el aprendizaje y los factores que facilitan o inhiben el interés del estudiante por aprender, al tiempo que establecen el significado, la utilidad y las competencias que debe emplear para el conocimiento matemático (Alonso Tapia, 1991; Arends, 1994; Rodríguez, 2009).

Los factores afectivos influyen y modifican la selección de recursos emocionales del estudiante, en función de situaciones específicas o del contexto en que se inserte la actividad de aprendizaje. La capacidad de los individuos para atender y manejar esos recursos en diferentes momentos del proceso de aprender, les permitirá adaptarse a objetivos y necesidades propias, tomar conciencia de la necesidad de ayuda, implantar mecanismos que le permitan clarificar, identificar y expresar en su justa dimensión sus emociones o por el contrario, bloquearse generando comportamientos emocionales inadecuados para enfrentar la situación demandante.



Las variables afectivas, inciden en el manejo de los conocimientos académicos, así como en el repertorio de habilidades y competencias del estudiante. Esto significa, que el uso correcto de las dimensiones afectivas puede producir sujetos capaces de percibir su competencia en su proceso de aprendizaje, ser consciente de sus motivaciones y aumentar su autonomía. De esta manera, el uso adecuado de los factores afectivos presentes en su “contexto de aprender”, donde su propia afectividad y la de los otros cobran suma importancia, marca la diferencia entre el éxito o fracaso en la actividad académica relacionada con la matemática.

La afectividad. Aproximación conceptual

La afectividad en el proceso de enseñar y aprender matemática ha sido estudiada, como se ha dicho, desde múltiples aproximaciones teóricas, lo que ha dificultado su manejo o una definición precisa. En el ámbito del aprendizaje, los afectos guían la actividad cognoscitiva activando u obstaculizando (según sea) la adquisición del conocimiento, además de condicionar la concepción, relaciones, reacciones con este objeto -la matemática- y con los actores del contexto socioeducativo. De allí la necesidad de consolidar un marco teórico que permita conceptualizar el afecto tomando en cuenta el contexto social del aprendizaje (Gómez-Chacón, 1997, 2000).

Simon (1982), Hart (1989) y Hart y Alleksaht-Snider (1996), examinaron la diversidad de términos utilizados para referir la afectividad y señalaron la dificultad para describirla, debido a los diferentes significados que éstos tienen en los campos de la psicología y la educación matemática. Sugirieron entonces utilizar el *afecto* como un término general.

A pesar de las dificultades, en el entorno de la educación matemática, las acepciones más comúnmente utilizadas referidas a la afectividad, provienen, por un lado, de la definición elaborada por el grupo de Educadores de Taxonomía de los Objetivos de la Educación, que la definen como “un extenso rango de sentimientos y estados de ánimo que incluye actitudes, creencias, apreciaciones, gustos, preferencias, emociones, sentimientos y valores” (Krathwohl, Bloom y Masi, 1973, p. 56) y, por otro lado, la referida por los investigadores matemáticos



franceses, que la especifican como “una categoría general en la que sus componentes sirven para comprender y definir el dominio afectivo. Los componentes son las actitudes y valores; el comportamiento moral y ético; el desarrollo personal; las emociones (entre las que sitúan a la ansiedad) y sentimientos; el desarrollo social; la motivación y finalmente la atribución” (Lafortune y Saint-Pierre, 1994, p. 45).

Términos complejos en el ámbito psicológico como emoción, afecto, educación emocional, alfabetización emocional, competencias socioemocionales, entre otros, no pueden describirse en una definición breve. Es un marco amplio lo que permite su abordaje teórico y no es el propósito de este trabajo profundizar en esas sentencias. Sin embargo, para este estudio si es necesario tener puntos de referencia para dos conceptos en particular: afectividad y competencias afectivas. Respecto del primer término, se consideró la definición de dimensión afectiva propuesta por McLeod (1990, 1992), reseñada como una amplia categoría de sentimientos y estados de ánimo evaluados como elementos diferentes de la cognición, descrita por emociones, creencias y actitudes sus elementos constituyentes. Para esta investigación, con base en los elementos señalados y el concepto propuesto por McLeod, se elaboró la siguiente definición:

“Valoración cognoscitiva-afectiva de la matemática. Conjunto de conocimientos, ideas, expectativas, creencias, actitudes y emociones, asociados con el significado dado por el contexto socioafectivo, que condicionan la evaluación favorable o desfavorable que el individuo tiene sobre la matemática. Se expresa a través de las actitudes hacia la matemática, la autopercepción como aprendiz de la asignatura, la disposición motivacional hacia su estudio y la forma en que valora los factores inherentes a su enseñanza”

Con relación al segundo término, competencias afectivas, se partió de dos acepciones teóricas, una, la asumida por Barret y Gross (2001) que las precisa como una serie de conductas observables que tienen un sustrato cognoscitivo-motivacional relacionado con un desempeño adecuado en una situación social determinada; la otra, expuesta por Bisquerra, Pérez-González y García (2015), que las describe como un conjunto de capacidades y actitudes para afrontar con éxito las situaciones emocionales. Con base en las formulaciones presentadas,



se definió para este estudio *Competencias cognoscitivas-afectivas para el abordaje de la matemática*, de esta manera:

“Conjunto de habilidades que utilizadas al enfrentar una actividad matemática permiten evaluarla de manera favorable o adversa; identificar, regular y expresar los propios estados afectivos de manera adecuada. Asimismo, facilitan la emisión de conductas motivacionales para apreciar diferentes enfoques de la actividad permitiendo un procesamiento cognoscitivo apropiado e intervienen en la valoración ajustada de factores presentes en la enseñanza de la matemática, que permiten alcanzar los objetivos académicos y un desempeño favorable en la asignatura”

Para finalizar, es importante destacar que ambas definiciones están enmarcadas como variables socioafectivas, con indicadores cognoscitivos, afectivos y conductuales que, en la medida en que sean observables en el repertorio comportamental del estudiante, se podrán valorar los cambios en su capacidad emocional y su incidencia en el desempeño matemático. Asimismo, están contextualizadas culturalmente, de allí que considero conveniente subrayar dos aspectos pertinentes en el abordaje teórico de estos conceptos:

1. La afectividad hacia la matemática actúa como un sistema de representación social, que codifica información de manera significativa acerca de las configuraciones cognoscitivas y afectivas del propio estudiante y de los otros actores sociales involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la disciplina.
2. Las características del contexto social tienen influencia sobre los conocimientos, ideas, expectativas, creencias, actitudes y emociones, que constituyen la valoración cognoscitiva-afectiva de la matemática, dado que se adquieren a través de un proceso de transmisión cultural.

¿Qué papel desempeña la afectividad en la enseñanza y aprendizaje de la matemática?

La relación que se establece entre la afectividad y el aprendizaje es incesante: el estudiante interactúa constantemente con el docente, con sus pares, con sus



habilidades, competencias, deficiencias, recibe mensajes sociales y construye sus propias percepciones acerca del significado de la asignatura. La configuración de su relación con la matemática está constituida por varios factores, unos provenientes de su mundo interno y otros dados por su evaluación de los actores que constituyen su entorno socioacadémico como la institución educativa y los docentes.

Este conjunto de factores cognoscitivos, afectivos y conductuales se erigen en valoraciones hacia la matemática y en consecuencia evalúan la efectividad del sistema de enseñanza e instrucción que recibe el estudiante. La perspectiva matemática que adopte el estudiante y la expresión afectiva que refleje, brindará información sobre las experiencias que ha tenido, del aprendizaje y del tipo de enseñanza que ha recibido, creando un constructo nuclear, en torno al cual organiza su visión del mundo matemático y por lo tanto, sus respuestas hacia la actividad matemática.

Alonso Tapia (1991) y Arends (1994), refieren que la incidencia de este conjunto de factores en el proceso de aprender matemática es compleja y está condicionada por aspectos como los siguientes:

1. La posibilidad real que el estudiante tenga de lograr las metas que se propone y la perspectiva asumida al estudiar.
2. Que el estudiante sepa cómo actuar, qué proceso de aprendizaje seguir (cómo pensar) para afrontar con éxito las exigencias académicas que se le presentan.
3. Los conocimientos previos que el estudiante posee sobre los contenidos curriculares por aprender, de su significado y utilidad, así como de las competencias que debe emplear.
4. El contexto afectivo que define la situación de enseñanza, los sentimientos de éxito e interés.
5. Las sensaciones de influencia y afiliación al grupo de estudio.
6. Los valores que se manejen en el entorno sobre el conocimiento a ser aprendido, los cuales pueden facilitar o inhibir el interés del estudiante por el aprendizaje del mismo.



Desde esta perspectiva, cuando el estudiante se enfrenta a una situación de aprendizaje recibe informaciones de distintas fuentes, que le permiten apreciar las demandas de las actividades académicas y los recursos internos y externos que necesita para llevarlas a cabo. Esa apreciación, además de afectar potencialmente su funcionamiento cognoscitivo-conductual, facilita que experimente emociones, negativas o positivas y tener –hasta cierto grado– consciencia de su actuación. Así, lo expuesto nos permite, por un lado, abordar los objetivos relativos a la afectividad hacia la matemática propuestos en este estudio, y por el otro, considerar y definir las variables actitudes hacia la matemática, autopercepción como aprendiz de matemática, disposición motivacional hacia su estudio y la evaluación de factores vinculados a su enseñanza, como indicadores internos y externos que constituyen las competencias cognoscitivas-afectivas que despliega el estudiante al afrontar situaciones de aprendizaje de la matemática y que serán referentes al analizar los resultados en esta investigación.

Actitudes hacia la matemática

En este trabajo se partió de un marco teórico que concibe el estudio de las actitudes como sentencias evaluativas, con soportes suficientemente consolidados desde la perspectiva psicológica (Eagly y Chaiken, 1995, 1998, 2005; y Zanna y Rempel, 1988).

¿Qué significa considerar las actitudes como sentencias de evaluación?, en primer lugar, entender a las actitudes como tendencias positivas y negativas coexistentes, donde las respuestas de cada tendencia tienen diferentes grados de expresiones afectivas y cognoscitivas, así como diferentes efectos en el comportamiento. En segundo lugar, un mismo individuo puede tener actitudes implícitas y explícitas hacia el mismo objeto actitudinal. Con relación a la expresión explícita e implícita de las actitudes, se maneja la hipótesis de que las actitudes subsisten en un continuo implícito-explícito, dependiendo del grado en el que el individuo tiene acceso consciente a ellas, por tanto, las actitudes pueden resultar a veces ambiguas, ausentes, o por el contrario, claramente definidas (Wilson, Lindsey y Schooler, 2000).

En tercer lugar, esta definición evaluativa, permite incluir la variabilidad de las actitudes a lo largo de una dimensión temporal, las sentencias actitudinales son



formuladas nuevamente en cada ocasión que enfrenta un objeto de actitud, porque tales sentencias son influidas por el contexto específico en el que tienen lugar (Wilson y Hodges, 1992). En cuarto y último lugar, reconoce su aspecto cognoscitivo, como creencias o representaciones mentales con un contenido específico de evaluación, que pueden ser construidas a partir de elementos posibles de presentarse en forma de afectos, ideas, creencias o comportamientos (Krosnick, Judd y Wittenbrink, 2005).

En consecuencia, la variable *actitudes hacia la matemática* se definió como “tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a partir de ciertas respuestas cognoscitivas, afectivas y conductuales, que expresan en conjunto algún grado de aprobación o desaprobación hacia la matemática” (Farías, 2011, p. 57).

Bajo este marco referencial, se habla de dos categorías: conductas de aprobación o desaprobación hacia la matemática, que se definen así:

“Actitudes positivas hacia la matemática. Tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a través de la expresión de creencias propicias, valoración emocional de agrado y conductas explícitas positivas, que, en conjunto, manifiestan una apreciación favorable del individuo sobre sí mismo y de su relación con la matemática” (Farías, 2011, p. 58).

Esa apreciación favorable propicia en el estudiante, que frente a dificultades explore nuevas vías de trabajo, que exhiba conductas relacionadas con la curiosidad, motivación, confianza e interés, elementos que en definitiva, influyen positivamente en el modo de enfocar las estrategias de aprendizaje.

En el mismo tenor, la segunda categoría se establece como:

“Actitudes negativas hacia la matemática. Tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a través de la expresión de creencias adversas, valoración emocional de desagrado y conductas explícitas negativas, que en conjunto, manifiestan una apreciación desfavorable, que va conformando el individuo sobre sí mismo y de su relación con la matemática” (Farías, 2011, p. 58).



Estas predisposiciones propician manifestaciones de inseguridad, decrecimiento del rendimiento académico, mínimo esfuerzo al realizar tareas, asunción de las dificultades como fracasos insuperables, renuencia a recibir ayuda, desconcierto, derrotismo, desesperanza, escasa participación en el salón de clases y exhibición de conductas disruptivas, ante situaciones de aprendizaje matemático.

Autopercepción como aprendiz de matemática

Covintong (1992; 2000), describió tres estrategias utilizadas por los estudiantes al enfrentar las actividades académicas -que van en contracorriente con el aprendizaje- supeditadas a la percepción que tienen de sus capacidades. La primera, evita el esfuerzo frente al riesgo a fallar, prefiere mantenerse al margen, no intentar lograr éxito, antes que percibirse y ser percibido como incompetente. La segunda, es percibirse en minusvalía, se sabotea con obstáculos reales o imaginarios y a causa de ellos decide no actuar, y si falla tener material para justificar su fracaso. Los comportamientos que acompañan esta estrategia tienen que ver con posponer la tarea, establecer metas por encima de sus capacidades, estudiar en el último momento, quedarse con las dudas y no buscar asesorías, entre otras. La última estrategia la denominó pesimismo defensivo, se caracteriza por pensamientos negativos respecto de lograr metas, temor al fracaso, se percibe tan incapaz que dirige sus esfuerzos en minimizar las emociones negativas (miedo, rabia, tristeza, ansiedad) que siente cuando asume los estudios con responsabilidad.

Entonces, la estructura que se forme el estudiante de su apreciación como aprendiz estará afectada por su perspectiva del mundo académico y la expresará a través de sus intereses, motivación, placer, eficiencia, debilidades, éxitos y fracasos. En esta misma línea, es importante destacar que las opiniones del estudiante sobre su aptitud, son fundamentales para obtener un buen desempeño académico. Las experiencias de éxito o fracaso, bajo un juicio de aptitud o ineptitud, generan en el estudiante ideas, emociones y actuaciones que favorecen u obstaculizan el óptimo progreso de sus capacidades y potencialidades (Rosenberg, Schooler, Shoenbach, Rosenberg, 1995; Diekstra, Sklad, Gravesteijn, Ben, y De Ritter, 2008).



En el ámbito del aprendizaje de la matemática, si un estudiante entiende la asignatura como dominio de algoritmos, cálculos y procedimientos, al enfrentarse a tareas que demanden “pensar matemáticamente”, se sentirá poco competente. En lo cognoscitivo será un abordaje difícil y poco efectivo. En tanto que a nivel emocional se manejará a través del miedo, desánimo y su actuación conducirá a abandonar la actividad. Si le agregamos a esta visión del conocimiento matemático creencias rígidas y negativas acerca de esta ciencia y su aprendizaje, se estará en presencia de estudiantes pasivos, anclados en el uso de recursos memorísticos en lugar de procurar comprender la matemática, entonces surge la indefensión o desesperanza aprendida, como el mecanismo más recurrentemente utilizado para afrontar las experiencias de fracaso académico.

En la desesperanza aprendida, las conductas de los estudiantes se orientan principalmente a evitar el fracaso académico, experimentan la sensación de no importar lo que hagan ya que están condenados al fracaso. En la medida que los estudiantes avanzan en escolaridad las manifestaciones de derrotismo académico aumentan; hacen muy poco esfuerzo en la realización de actividades que requieran demandas cognoscitivas y al cometer errores se lo atribuyen a sus carencias, lo que genera reacciones afectivas negativas y abandono de todo esfuerzo por superar dichos errores (Elliot y Church, 2003). Estos comportamientos inciden en una disminución de la autoestima sobre las capacidades personales de estudio, que paradójicamente son profundizadas por el docente al descalificar su desempeño sin brindarle retroalimentación, e interpretando los errores cometidos en el proceso de aprender como poca capacidad intelectual.

Las ideas, emociones y actuaciones del estudiante sustentadas en los significados que le atribuye a la matemática como asignatura, afectan el manejo de los conocimientos matemáticos, así como el repertorio de habilidades y competencias de los que dispone. De allí se desprende que, el uso correcto de las competencias afectivas puede generar un sujeto capaz de percibirse como apto en su proceso de aprendizaje, ser consciente de sus motivaciones y aumentar su autonomía.

Teniendo presente estas aseveraciones, *Autopercepción como aprendiz de matemática*, puede definirse así:



“Cogniciones, emociones y acciones que el estudiante va gestando de sí mismo a través de su relación con el entorno socioacadémico. Se expresan a partir de la valoración de sus capacidades, limitaciones, dominio o no del conocimiento matemático, que fomenta diferentes expectativas y conduce a manifestaciones emocionales de éxito o fracaso al enfrentar situaciones de aprendizaje de la matemática”

Por lo tanto, la autopercepción adecuada, sólida, del estudiante como aprendiz de matemática, favorece el sentido de la propia identidad, constituye un marco de referencia para interpretar la realidad externa y las propias experiencias, influye en el desempeño académico, condiciona las expectativas y la motivación. Ayuda a aceptar desafíos, a desarrollar habilidades sin temor, a arriesgarse y probar cosas nuevas. En cambio, una autopercepción disminuida genera falta de confianza, un desempeño académico deficitario, una visión distorsionada de sí mismo y de los demás, con el agravante que el estudiante tiende a desmerecer su talento, es más propenso a ser influenciado por factores externos, elude situaciones que le provocan ansiedad y se frustra con mayor facilidad.

De acuerdo a Pintrich (2003b), los estados afectivos están atados a los procesos cognoscitivos y motivacionales. Esto ha llevado a suponer que estados de ánimo positivos facilitan la aprehensión en procesos cognoscitivos que impliquen análisis a partir de información previa y propician la búsqueda de la novedad, asimismo, inciden en los procesos regulatorios y en particular en el uso de estrategias. Los estados de ánimo negativos, pueden generar procesamientos menos profundos y favorecen la emisión de conductas de evitación y valoración aversiva de las actividades académicas.

Finalmente, Cassady y Johnson (2002), afirman que los estudiantes tienden a comparar sus ejecuciones con la de sus compañeros, muestran excesiva preocupación por los resultados de las evaluaciones, expresan tristeza por los familiares y poseen una pobre percepción de su preparación y competencias, con una consecuente pérdida de la autoestima. Así, los estados afectivos pueden incrementar o reducir la disponibilidad y uso de recursos atencionales e inciden sobre las orientaciones motivacionales del estudiante, las cuales afectan los procesos cognoscitivos y la conducta orientada hacia los resultados.



Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática

La motivación es un constructo complejo, que no está libre de controversias. En ocasiones se le califica de "...confuso, ambiguo y divergente..." (Barberá, 2012, p.2). Para Gollwitzer y Oettingen (2001), lo importante de la motivación son los elementos que la acompañan: las cogniciones, los afectos y las conductas, que estarían inmersos y afectados por los estados y procesos motivacionales.

Wolters (2003) indica que la motivación puede ser vista como un proceso o como un producto. Se concibe como producto o estado, cuando, por ejemplo, se observan comportamientos de los estudiantes relativos al deseo de comprometerse con alguna tarea específica. Es vista como proceso cuando se analiza su incidencia en el nivel de activación en una tarea, cuando se definen metas de compromiso y se despliegan, las estrategias que se usan para activar, mantener o incrementar el esfuerzo y la persistencia, así como las fluctuaciones que ocurren durante la tarea y cómo se producen cambios en la motivación.

El contexto académico es típicamente un ambiente de logro. Hay una demanda constante de esfuerzos de aprendizaje. Desde el punto de vista motivacional, el estudiante debe enfrentarse con obstáculos, dificultades y distractores, que constituyen interferencias en la consecución de las metas (Wolters, Pintrich y Karabenick, 2003). Entonces, se puede señalar que la motivación académica es un factor cognoscitivo-emocional presente en todo acto de aprendizaje y es determinante para incrementar el desempeño. Su práctica condiciona la forma en la que el estudiante aprehende el conocimiento y en consecuencia el tipo de aprendizaje resultante.

En este sentido y con relación al conocimiento matemático, en la década de los noventa, del siglo pasado, Font (1994) afirmaba que cualquier análisis del aprendizaje de la matemática debía considerar la motivación, este investigador señalaba que si el estudiante se sentía motivado positivamente hacia la matemática, ante una dificultad buscaría maneras de abordarla, analizaría la información, aplicaría estrategias, discutiría con sus compañeros, buscaría asesoría con el docente; en caso contrario, si se sentía desmotivado ante la misma situación, incrementaría su temor, tristeza, rabia, ansiedad, acompañado de pensamientos de incapacidad y minusvalía, lo que generaría patrones



conductuales incompatibles con el comportamiento de estudio como inasistir a clases, quedarse con las dudas, estudiar solo, desaprovechar las consultas con el docente, entre otras.

La disposición motivacional hacia el estudio de la matemática tiene carácter propositivo, es decir, es planificada, obedece a metas y estrategias, genera reacciones cognoscitivas, conductuales y afectivas y depende de factores personales y situacionales orientadores del comportamiento. Entre los primeros están las creencias sobre sí mismo, la autopercepción de habilidades, actitudes, valores e intereses; los segundos se refieren a las características de la tarea, actores sociales del entorno y recursos externos disponibles. Así, cuando en este trabajo hablamos de *Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática*, la concebimos de la siguiente manera:

“Interés y esfuerzo con que el estudiante focaliza hacia el aprendizaje de la matemática, mediado por sus experiencias académicas y contexto socioacadémico. Este comportamiento se expresa en el tiempo dedicado a su estudio, fortalecimiento de los conocimientos adquiridos con información adicional, búsqueda de asesoría dada por docentes y pares calificados, establecimiento de objetivos académicos, manejo emocional apropiado ante situaciones cognoscitivas exigentes y autopercepción adecuada de sus competencias para afrontar y obtener resultados exitosos al realizar tareas matemáticas”

Para finalizar es importante destacar que las investigaciones en el campo de la motivación para el aprendizaje de la matemática y de otras disciplinas apuntan que el bajo desempeño académico no solo está relacionado con el nivel intelectual del estudiante, señalan que la percepción acerca del éxito o fracaso académico y la autopercepción sobre el manejo de sus competencias, influyen en la motivación hacia el aprendizaje de la asignatura y el éxito que podría procurarse en su entorno académico (Pajares, 2006; Nicholls, Cobb, Wood, Yackel y Patashnick, 1990). Los estudiantes debidamente motivados, aplican por sí mismos diferentes tipos de estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas y afectivas que les facilitan el aprender mejor y sobre todo aprender por sí mismos.



Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática

Entre las variables que configuran el contexto de enseñanza de la matemática se encuentran: la forma de plantear las tareas o actividades, los contenidos, los recursos o medios didácticos, uso o no de estrategias pedagógicas, las posibilidades de interacción del estudiante con sus compañeros, la evaluación, los resultados y la actuación de la docente expresada en sus concepciones, creencias y actitudes hacia la matemática y expresada en la manera en que lleva a cabo su práctica docente.

Callejo (1994) y Gómez-Chacón (2000) destacan como la evaluación de estos factores vinculados al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, promovida por el contexto sociacadémico en el que está inmerso el estudiante repercuten en su motivación, en el proceso de aprender y actúan como filtros en la búsqueda de significados en el salón de clases y en la comprensión del contenido que se enseña en el aula. El rol asumido por el docente y la estructuración de la realidad social del aula, es determinante en la carga afectiva que se le imprime a la clase de matemática.

Cada docente despliega en el aula diversas conductas que transmiten (aunque no siempre de manera explícita) sus ideas acerca de qué son, para qué sirven y cómo se aprende matemática. Esas manifestaciones son factores básicos que facilitan o bloquean el aprendizaje de los estudiantes. Thompson (1984), Ernest (1988), Farías y Pérez (2010) y recientemente Farías-Mata (2017), estudiaron la influencia de las concepciones y creencias del docente en su manera de enseñar, las cuales están íntimamente relacionadas con su visión predominante respecto de la matemática y el rol que asume al enseñarla. Refieren al docente que enseña reglas y procedimientos (lo esencial es memorizar no comprender); el que enfatiza el significado matemático de los conceptos, con una excesiva formalización en la presentación del conocimiento matemático, desarticulado de las experiencias previas del estudiante (la matemática es difícil de comprender) y el que genera modelos y procedimientos producto de la creación humana, aquí el docente acompaña al estudiante a construir el conocimiento matemático.



Estas visiones epistemológicas de la matemática como ciencia y como disciplina con un alto valor social, condicionan el comportamiento del docente hacia el conocimiento matemático y se materializa en su práctica, de acuerdo a la perspectiva que adopte con relación a la naturaleza de la matemática y su aprendizaje. La visión como mediador en la construcción del conocimiento matemático, motivará prácticas educativas alternativas, elección e implementación apropiada de estrategias de enseñanza y modelaje de conductas en el salón de clases acordes con esta apreciación de la matemática.

De acuerdo a lo referido, se puede señalar que para que el estudiante aprenda no basta explicar bien los contenidos matemáticos y exigir que los estudien. Es necesario que el docente modele y utilice adecuadamente estrategias cognoscitivas-emocionales en su espacio de enseñanza, que logre captar e incentivar la atención del estudiante, incrementar su interés por el estudio, motivarlo para que asista y participe en clase, que sienta gusto por la realización de las tareas matemáticas y la necesidad de obtener resultados satisfactorios que justifican su esfuerzo e interés por aprender (Roa, 2007; Farías y Pérez, 2010). A partir de estos asertos se definió la variable *Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática*, de la siguiente manera:

“Proceso de valoración que realiza el estudiante sobre las actuaciones del docente en el salón de clases, relativas al uso de estrategias metodológicas, expresiones afectivas relacionadas con la matemática (actitudes, creencias, emociones), presentación de contenidos, reconocimiento del estudiante y proceso de evaluación de la asignatura, que favorecen u obstaculizan la enseñanza de contenidos matemáticos”

Una vez presentadas las definiciones de los elementos que constituyen la valoración cognoscitiva-afectiva de la matemática, regresamos a la pregunta que motivó este apartado ¿qué papel asume la afectividad en la enseñanza y aprendizaje de la matemática? Se puede responder, como ya se ha dicho, que en términos generales la afectividad influye en gran medida en el aprendizaje y desempeño académico del estudiante. Situaciones demandantes que involucren manejos emocionales exigentes (miedo, rabia, angustia, tristeza, confusión) pueden inhibir notablemente el desempeño, ya que se presentan como



elementos disruptivos de los procesos motivacionales, en consecuencia, afectan los procesos cognoscitivos y se dificulta el uso adecuado de estrategias autorreguladoras y de competencias cognoscitivas-afectivas, esenciales al momento de abordar con éxito tareas matemáticas.

Entonces, los elementos asociados a la afectividad pueden influir y modificar la selección de recursos cognoscitivos, metacognoscitivos y emocionales en función de situaciones específicas o de los contextos en lo que se lleve a efecto la actividad de aprendizaje. La capacidad del estudiante para atender y manejar estos recursos en diferentes momentos del proceso de aprender, le permitiría adaptarse a objetivos y necesidades propias, tomando conciencia de la necesidad de ayuda, de implantar mecanismos que le permitan clarificar, identificar y utilizar en su justa dimensión estos recursos o por el contrario sucumbir exhibiendo comportamientos inadecuados para enfrentar la situación de aprendizaje (Guerrero, Blanco y Castro, 2001).

Por otro lado, el tipo de objetivos académicos que el estudiante persigue no solo van a depender de aspectos personales como su autopercepción como aprendiz y su motivación, sino que también entran en juego aspectos situacionales como la organización de la enseñanza y la estructura de la clase: comportamiento del docente, sistema de evaluación, uso de estrategias metodológicas, tipo de actividades, tareas matemáticas, entre otros (Dweck y Leggett, 1988; Ames, 1992).

De esta manera, el manejo adecuado de competencias cognoscitivas-afectivas asociadas al proceso de aprendizaje, marca la diferencia entre el éxito o fracaso en las actividades académicas. En la medida en que el estudiante pueda intervenir en su aprendizaje, se haga consciente de sus propias motivaciones, sea sensible a la experiencia de ejercer control tanto sobre su entorno como de su propia conducta y comprenda el significado de la satisfacción interna del aprendizaje, dará más valor al hecho de aprender que al éxito o fracaso académico. De igual modo, aprenderá a experimentar qué significa ser competente y a comprender que sus habilidades son susceptibles de cambio.





CAPÍTULO III

Estrategias autorreguladoras y aprendizaje de la matemática

¿Estoy consciente de cómo uso mis recursos cognoscitivos al realizar una tarea matemática?

“...yo sudaba porque no entendía nada y era como que mi mente era una hoja blanca...bueno, entonces me digo voy a imaginar y empiezo a buscar en mi mente, o sea, busco la serie de técnicas que ya tengo, las herramientas que me han dado para resolver el ejercicio...de todas maneras a veces no lo veo, son cosas sencillas y me cuesta verlas, así lo lea mil veces, no sé, no lo veo...”

Estudiante trayecto II.

Departamento de Química. IUTFRP

¿Qué se dice sobre la metacognición?

La metacognición como objeto de estudio de la Psicología se inició en la década de los setenta del siglo pasado, con las investigaciones llevadas a cabo por Flavell, sobre algunos procesos cognoscitivos, esencialmente aquellos relacionados con la memoria. Flavell (1979,1993) la definió como el grado de conocimiento de los propios procesos cognoscitivos, de los resultados de estos procesos y de cualquier aspecto que se relacionara con ellos. Mencionó que lo cognoscitivo tiene que ver con el conocimiento y lo metacognoscitivo con tener conciencia de ese conocimiento y sobre la forma como éste se logra.

Para este autor, estar consciente de que se domina un conocimiento y conocer el sistema cognoscitivo (capacidades y limitaciones), permite predecir y planificar las acciones necesarias para alcanzar metas elevadas. Señala algunas de las implicaciones de los procesos metacognoscitivos en la realización de tareas cognoscitivas:



1. Pueden contribuir a establecer nuevas metas, revisar o abandonar las anteriores.
2. Pueden afectar el propio conocimiento metacognoscitivo, ya sea para aumentarlo, depurarlo o suprimirlo.
3. Participan de manera activa en la selección, rectificación de las estrategias específicas y de las propias habilidades metacognoscitivas.

El abordaje de la metacognición planteado por Flavell ha sufrido pocas modificaciones con los años, a pesar de sus variaciones, de ser un término que resulta confuso, de límites difusos y que en última instancia está supeditado al enfoque teórico con que se lo aborde (Martí, 1995).

A continuación, se muestran algunas definiciones sobre el término. Schneider (2008) la refiere como el conocimiento de los individuos sobre sus destrezas cognoscitivas de procesamiento, el conocimiento sobre las tareas, las estrategias para afrontarlas y las destrezas ejecutivas de monitoreo y autorregulación de la cognición. Schraw (1998) establece que hay un acuerdo general en que las destrezas cognoscitivas se requieren para ejecutar una tarea, mientras que la metacognición está vinculada a la comprensión sobre cómo la tarea es realizada. Lai (2011) hace un análisis de diversas definiciones, entre las cuales recoge aspectos como el conocimiento y control cognoscitivo del aprendizaje; conciencia, regulación y control sobre los procesos cognoscitivos durante el aprendizaje, y conciencia y manejo cognoscitivo. Para Lai los tres aspectos fundamentales del término son: su enfoque sobre la cognición, el conocimiento sobre sí mismo, la tarea, el ambiente y las destrezas para actuar.

A finales de la década de los ochenta y principios de los noventa del siglo pasado, el alcance conceptual de la metacognición fue replanteado con más profundidad por las investigaciones de Brown, (1987) y Baker (1991). Distinguieron tres componentes: el conocimiento metacognoscitivo (conocimiento acerca de la cognición), los procesos de control metacognoscitivo (control y regulación de la cognición) y las estrategias compensatorias. El *conocimiento acerca de la cognición* se refiere al grado de conciencia que posee el sujeto sobre sus propios procesos cognoscitivos (lo que conoce sobre sí mismo, sus experiencias, el entorno y su comportamiento), alude a aquellas conductas que evidencian que el individuo conoce y es capaz de explicitar



algunos de los elementos que caracterizan su cognición. Es un conocimiento de naturaleza declarativa, de desarrollo tardío (Brown, 1987), la información que provee es relativamente estable, falible, le permite al individuo evaluar sus capacidades, reflexionar sobre ellas, sobre sus propios procesos cognoscitivos y la utiliza al analizar y solucionar tareas académicas (Schraw, 1998; Schraw y Moshman, 1995).

Este componente incluye tres tipos de conciencia metacognoscitiva: conocimiento declarativo (proporciona información acerca de si mismo como aprendiz y de los factores que influyen en la ejecución al realizar tareas), conocimiento procedimental (indica cómo ejecutar tareas, cómo secuenciarlas de manera más eficiente para resolverlas, y conocimiento condicional (refiere a saber cuándo y por qué aplicar diversos procesos cognoscitivos (Glaser 1990; Lorch, Lorch y Klusewitz, 1993; Schraw, Scrippen y Hartley, 2006).

El control y regulación de la cognición incorpora a todas aquellas actividades desplegadas por el individuo cuando afronta una tarea cognoscitiva, que le permiten regular sus acciones y apropiarlas para la consecución de determinada meta. A pesar de las numerosas distinciones que han introducido autores de diferentes enfoques teóricos, al hablar de este componente metacognoscitivo, hay aceptación en identificar tres procesos principales que corresponden a tres momentos en la resolución de una tarea: la planificación, supervisión (monitoreo) y evaluación (Schraw y Moshman, 1995; Schraw, Crippen y Hartley, 2006; Lai, 2011; Huertas, 2012; Puente, 2015). Estos procesos abarcan una serie de actividades cognoscitivas, que fueron identificadas y agrupadas por Brown (1987) bajo el concepto de autorregulación. La naturaleza de este conocimiento es procedimental, se caracteriza por ser “relativamente inestable, no necesariamente constatable y relativamente independiente de la edad” (Brown, 1987: 68).

Los procesos autorreguladores se llevan a cabo mientras se ejecuta una tarea. Incluye, planificar los pasos a seguir, ubicar información relevante, revisar lo que se ha hecho, tomar decisiones sobre si el paso siguiente se ejecuta tal como se había previsto o se hacen modificaciones en función de la información recogida. Están relacionados con la supervisión de la ejecución y sus resultados, así como con el control que ejercen para obtener ciertos productos o corregir el curso de las acciones, cuando se presentan dificultades.



El tercer componente, referido a las *estrategias compensatorias*, trata sobre las secuencias de pasos previstos para alcanzar un objetivo académico. Baker y Brown (1984), señalan que estas estrategias implican procesos metacognoscitivos y se aplican cuando el estudiante clarifica el propósito de una tarea, identifica aspectos importantes, focaliza la atención, supervisa actividades, evalúa los resultados que va obteniendo, toma acciones correctivas o mantiene las exitosas, entre otras. También refieren que, aunque estos componentes de la metacognición están estrechamente relacionados, desde el punto de vista conceptual pueden diferenciarse, y es necesario manejarlos de esa manera para comprender qué es la metacognición.

Entonces, se puede decir que los procesos metacognoscitivos permiten al estudiante llegar a saber cuál es su nivel de conocimiento, qué representaciones mentales posee de la realidad y qué actividades está en capacidad de realizar. A través del desarrollo de estos comportamientos el individuo adquiere conciencia de sus procesos, de sus habilidades para controlarlos y regularlos de manera deliberada, es decir, es capaz de planificar, organizar, revisar, supervisar, evaluar y modificar en función de los resultados que va obteniendo a medida que ejecuta una tarea académica. Adicionalmente, este conocimiento acerca de qué, cómo y por qué se aprende, implica:

1. Tener disposición frente al aprendizaje. Mostrar interés hacia el conocimiento y generar condiciones que faciliten la atención.
2. Saber qué hacer, es decir, el conocimiento de las estrategias.
3. Saberlo hacer, poner en práctica lo que sabe hacer.
4. Controlar la actividad mientras la realiza.
5. Cuestionar qué está haciendo, cómo lo está haciendo y para qué lo está haciendo.
6. Evaluar su desempeño en una tarea específica.
7. Ser efectivo en el manejo de las habilidades intelectuales.
8. Ser crítico y aplicar la autocuestionamiento sobre lo que está haciendo.
9. Tomar decisiones conscientemente.
10. Ser flexible ante la crítica y aceptar la retroalimentación.
11. Aprender a través de modelos.
12. Ser consciente de sus capacidades y limitaciones.



Es importante referir que se han realizado una gran cantidad de investigaciones con el propósito de revisar y ampliar el alcance de los procesos metacognoscitivos, a través de una delimitación más precisa de los componentes de la metacognición, sin obviar que están íntimamente relacionados (Brown, Bransford, Ferrara y Campione, 1983; Chadwick, 1988; Martin y Marchesi, 1990; García, 2007). Autores como Burón (1993) y Martí (1995), afirman que el aspecto conocimiento cognoscitivo ha dominado la investigación metacognoscitiva, en tanto que la regulación de la cognición, ha sido más bien descuidada, no obstante, ha venido cobrando importancia dado el creciente interés –entre otros tópicos- sobre los procesos de autorregulación y su aplicación al ámbito del aprendizaje y de la instrucción (Huertas, 2012; Puente, 2015).

Para cerrar, es necesario destacar la relación e influencia entre la metacognición y la afectividad. Los factores afectivos median los procesos metacognoscitivos al dirigir la posibilidad real que tiene el estudiante para lograr las metas que se propone y la perspectiva que asume en el proceso de aprendizaje. Adicionalmente rigen los conocimientos e ideas previas que posee el estudiante sobre de los contenidos por aprender, de su significado y utilidad, así como de las estrategias que podría emplear. Indican además el nivel de compromiso con la tarea y el conocimiento que tiene respecto de cómo pensar y cómo actuar, para afrontar con éxito las tareas y problemas que se le presentan.

La influencia y relación de la afectividad con los procesos metacognoscitivos permiten al estudiante adaptarse a los objetivos y necesidades propias, tomando conciencia de la necesidad de ayuda, de implementar mecanismos que le permitan clarificar, identificar y expresar en su justa dimensión las emociones generadas en ese proceso de aprendizaje o por el contrario, bloquearse y generar comportamientos emocionales y estrategias inadecuadas para enfrentar la situación demandante (Pinilla, 2000).

¿Qué se entiende por Autorregulación?

Es importante observar que el término autorregulación, es un constructo controvertido, impreciso, que se sitúa en una encrucijada de varios campos de investigación, cada uno con sus definiciones y problemas propios (Alexander, 1995). Así, para Mayor, Suengas y González (1993) la autorregulación se



relaciona directamente con la metacognición y la distinción de ambos procesos es sumamente difusa. Por su parte Zeidner, Boekaerts y Pintrich (2000) señalan ambigüedad, solapamiento y confusión en el manejo de las definiciones. Otros autores prefieren referirse a la autorregulación como estrategias metacognoscitivas incluyendo en ellas los procesos de planificación, control y evaluación (Zulma, 2006); otros, de estrategias de aprendizaje autorregulado, subsumiendo allí los componentes metacognoscitivos (Zimmerman, 1990; Zeidner, Boekaerts y Pintrich, 2000).

De acuerdo a Zimmerman (1990, 2002, 2008) la autorregulación significa asumir la responsabilidad y el control en la adquisición de conocimientos y destrezas. Cleary, Calan y Zimmerman (2012) plantean que está influida por múltiples dimensiones, que los estudiantes usan los procesos autorreguladores para ejercer control sobre su cognición, su motivación, su conducta y el ambiente, con el propósito de optimizar el aprendizaje y los resultados de su ejecución. En el mismo orden, García (2007) refiere que es un proceso activo que ejercen los estudiantes para orientarse hacia las metas propuestas, a través del ejercicio del control sobre sí mismos, mientras progresan en la ejecución de una asignación y Pintrich y De Groot (1990) y Schunk (1999) señalan que ocurre autorregulación del aprendizaje cuando el estudiante activa y mantiene cogniciones y conductas orientadas al logro de metas establecidas.

Independientemente que existen diversas propuestas sobre el aprendizaje autorregulado, de acuerdo a Cleary y Zimmerman (2004), todas ellas coinciden en que los estudiantes dirigen proactivamente sus conductas o sus estrategias para alcanzar las metas de aprendizaje y confían en que el feedback sobre los aspectos afectivos, cognoscitivos, motivacionales y conductuales servirán para modificar o ajustar sus estrategias y su conducta, cuando no logren las metas propuestas. En concordancia que estas aseveraciones, Brown (1987) identificó varios comportamientos estratégicos que los estudiantes pueden adquirir para convertirse en aprendices efectivos en el proceso de aprendizaje. Estos son:

1. Conocimiento de las limitaciones
2. Conciencia de las estrategias, saber cómo y cuándo cada una de ellas es apropiada.
3. Identificación de la situación problemática a resolver
4. Planificación de las estrategias adecuadas



5. Chequeo y supervisión de la efectividad del plan diseñado para resolver el problema
6. Evaluación de la efectividad de los pasos anteriores, para que el sujeto sepa cuándo puede dejar de trabajar en la tarea.

En la actualidad, la definición de autorregulación aceptada ampliamente, surgió del esfuerzo de Zimmerman, (2008) por integrar los trabajos de investigadores en el área como Boekaerts, Corno, Graham, Harrys, McCaslin, McCombs, Meece, Newman, Paris, Pintrich, Dale, Schunk y algunos otros. Estos trabajos presentaban resultados sobre estrategias de aprendizaje, monitoreo metacognitivo, autopercepción de capacidades, autoconcepto, estrategias volitivas y auto-control. De allí surgió la propuesta del área de competencias de autorregulación como la serie de procesos activos del estudiante para controlar su propio aprendizaje empleando la metacognición, la motivación y los procesos estratégicos para autodirigir el comportamiento.

Los enunciados sobre autorregulación que elaboró Zimmerman (2002), producto de los hallazgos más sobresalientes de investigaciones realizadas en esta área, son los siguientes:

1. La autorregulación requiere autoconciencia, automotivación y habilidades conductuales para aplicar el conocimiento apropiadamente; trasciende el dominio de conocimientos y destrezas.
2. La autorregulación exige el uso selectivo de procesos que deben ser adaptados por el estudiante a la tarea que resuelve.
3. Las destrezas involucradas en el uso selectivo del aprendizaje autorregulado serían: asumir metas propias, de corto plazo y factibles; utilizar estrategias apropiadas y eficientes para alcanzar las metas; supervisar selectivamente el progreso de la ejecución; reestructurar o adaptarse al ambiente físico y al contexto social para que sean compatibles con las metas; manejar el tiempo en forma eficiente; autoevaluar los métodos aplicados; atribuir causalmente las fallas y aciertos en los resultados y adaptar las experiencias adquiridas para su uso futuro.

¿Cuáles son los niveles de la autorregulación?



Basándose en la propuesta de Zimmerman, Schunk (1999) indica que la autorregulación se expresa en cuatro niveles, cada uno posee un grado de dominio de habilidades mayor que el anterior. Este modelo supone que estas habilidades autorreguladoras son internalizadas por el individuo desde su contexto social hacia su dominio personal. Los niveles propuestos por este autor son los siguientes:

1. **Nivel uno. Observacional.** Se aprende de manera vicaria, por modelaje, enseñanza, tareas estructuradas (por ejemplo, cuando se observa como el docente resuelve un problema de matemática). Schunk (1999) señala que ver a otro hacer algo no capacita al estudiante para ejecutarlo, posiblemente podrá repetir algunas acciones, no obstante, otras requerirán práctica.
2. **Nivel dos. Imitativo.** En este nivel el estudiante imita los patrones del modelo, no los repite de manera exacta. En este caso practica la ejecución que observó, acercando lo más posible sus acciones al modelo que emula. Estos niveles requieren del apoyo social para llevar a cabo las conductas que se desean aprender.
3. **Nivel tres. Autocontrolado.** El estudiante ya ha internalizado los patrones o la representación interna de la habilidad aprendida, se independiza del modelo, sin embargo, la representación no lo es. En este estadio el estudiante podría introducir cambios en su ejecución basándose en lo que considera que es más eficiente.
4. **Nivel cuatro. Autorregulación.** Se ha logrado una representación propia de los conocimientos o habilidades, en consecuencia, ha adquirido la capacidad plena para autorregularse, lo que le permite enfrentar tareas complejas (Schunk, 1999). Estos dos últimos niveles implican mayor internalización y, por tanto, mayor control por parte del aprendiz.

Fases de la autorregulación: modelo cíclico de la autorregulación

La autorregulación trata de complejas actividades interactivas que permiten al aprendiz identificar su nivel de conocimiento, el grado de complejidad de la tarea, conocer qué actividades está en capacidad de realizar, así como comprobar y evaluar el progreso de las evaluaciones realizadas, predecir el posible resultado, decidir acerca del uso de recursos adicionales e implementar pasos para realizar de forma completa la actividad (Boekaerts, 1995; Brown, 1987; Zimmerman, 1989, 2002; Cleary y Zimmerman, 2004; García, 2007). Estos autores explican



estas actividades a través de un modelo cíclico de la autorregulación, especifican la manera como se ejecuta ese proceso a medida que los sujetos avanzan hacia la solución de una tarea asignada. Proponen que el aprendizaje es regulado por el estudiante a lo largo de tres fases que se ejecutan seguidas unas de otras.

La primera fase es de previsión, es ejecutada antes de realizar cualquier acción. La segunda es la de ejecución, la cual ocurre mientras se realizan los esfuerzos por aprender y la tercera de autorreflexión que se desarrolla después del aprendizaje (Bandura, 1991; Cleary y Zimmerman, 2004; Schunk y Zimmerman, 2003; García, 2007). Cada fase produce información sobre la marcha del proceso de aprendizaje y ese feedback es empleado en la fase siguiente. El circuito está completo cuando los resultados de la fase de autorreflexión se emplean para prever futuros procesos de aprendizaje, de allí que se denomine “cíclico”. Los procesos subyacentes en cada una de estas etapas de acuerdo a Lai (2011), pueden presentar distintos grados de explicitación entre lo automático y lo consciente y va a depender del tipo de tarea, nivel de conocimiento y pericia. La capacidad de hacer conscientes estos procesos aumenta con el aprendizaje y la edad.

Considerando las fases propuestas por estos autores y por Brown (1987) y Pintrich, 2000), quedan descritas de la siguiente manera:

1. **Primera fase: previsión.** También denominada **planificación** (Brown, 1987; Pintrich, 2000). Se trata de la actividad previa a la ejecución de una determinada tarea cognoscitiva que incluye la búsqueda, selección, organización y utilización adecuada de información importante, tomando en cuenta el conocimiento, dificultad y recursos cognoscitivos que se necesitarían para enfrentarla. Se diseñan los escenarios de aprendizaje empleando los sistemas cognoscitivos (conocimientos) y afectivos (creencias, actitudes, emociones) que ya el estudiante posee. En esta fase se realizan dos conjuntos de acciones previas a la ejecución, que son mutuamente influyentes: a) *el análisis de la tarea a realizar* y b) *la automotivación* (Zimmerman, 2002).

El análisis de la tarea lleva a establecer metas y planificar su abordaje estratégicamente, esto es un aspecto fundamental ya que provee los mecanismos para la supervisión y control posterior (Bandura, 1991; Zimmerman, 2002). Para Schunk (2001) las metas son un componente esencial de la autorregulación, ya que reflejan el propósito y establecen referentes de cantidad



y calidad sobre la ejecución. *La automotivación* se refiere al impulso hacia la realización de la tarea y tiene que ver con afectividad del estudiante sobre el aprendizaje, autopercepción de sus capacidades, expectativas de éxito/fracaso, interés, focalización del esfuerzo para lograr las metas u objetivos propuestos. Si esta afectividad regula su comportamiento adecuadamente, el estudiante posee altas probabilidades de alcanzar su potencial académico (Zimmerman, 1989,2002; Zimmerman, Kitsantas y Campillo, 2005).

2. **Segunda fase: ejecución.** Denominada **supervisión** (Brown, 1987; Pintrich, 2000). Se considera una etapa de control del rendimiento. Implica tener conciencia de la aplicación del plan diseñado. Se refiere a la comprobación sobre la marcha, del proceso de ejecución de lo planificado, se aplican las acciones programadas para lograr los objetivos o metas trazadas, es decir, se ejecutan las estrategias para realizar la tarea y se supervisan a través de la auto observación y autocontrol (Cleary, Platten y Nelson, 2008). El estudiante en este estadio estima el acercamiento a los logros, puede localizar las fallas y corregir los inconvenientes que se le presentan. Por otro lado, el haber establecido metas en la fase de planificación, facilita el control de sus acciones al dirigir las conductas y adicionalmente permite el feedback evaluativo al medir lo que se propuso lograr inicialmente y lo que realmente logró al realizar la tarea.

3. **Tercera fase: auto reflexión.** También nombrada fase de **evaluación** (Brown, 1987; Pintrich, 2000). Alude a habilidades que permitan, por un lado, valorar los resultados de la estrategia utilizada en función de su eficacia y por el otro, apreciar las reflexiones que el sujeto realiza con relación a la lógica, veracidad, importancia, valoración y trascendencia de los resultados. Las metas establecidas hacen posible apreciar los logros, hacer las atribuciones, valorar los éxitos y fracasos, tomar decisiones correctivas sobre las estrategias y futuros problemas. Estas actividades se llevan a cabo después de la ejecución de la tarea cognoscitiva (Brown, 1987). Se utilizan los subprocesos de *auto valoración* y *auto reacción*.

La auto valoración supone la evaluación del propio rendimiento en la realización de la tarea una vez finalizada, también permite valorar los aciertos y las fallas. Se aplican criterios o estándares que ya se habían previsto, para establecer la



calidad de los resultados en función de las metas, pero también se compara el resultado general obtenido con la meta que se había trazado. En este estadio la auto valoración se aplica a los resultados finales, de acuerdo a Schunk, (1999) y Schunk y Zimmerman, (2003) posiblemente ya no sea viable hacer un cambio de rumbo, sino aprender de la experiencia.

Finalmente, *la auto reacción*, trata de acciones específicas, dirigidas a mejorar la ejecución o al logro de metas concretas, pueden exhibirse antes, durante o después del proceso de aprendizaje. La fase de evaluación implica tomar decisiones estratégicas en lo cognoscitivo y afectivo sobre lo que se decida hacer o sobre los resultados alcanzados, en lo que respecta a las decisiones afectivas, se aplican una vez conocidos los resultados y pueden ser autoincentivos, autocastigos, estados de alegría, orgullo, decepción o tristeza (Bandura, 1991). En general hay tres clases de auto reacciones: *conductuales*, el estudiante optimiza el aprendizaje de respuestas; *personales*, incrementa la autorregulación durante el aprendizaje y *ambientales*, mejora las condiciones contextuales (Schunk, 1999; Cleary y Zimmerman 2004; Zimmerman 2008).

Estrategias de aprendizaje: componentes operativos de la autorregulación

El concepto “estrategia” aplicado al aprendizaje se relaciona con términos como “táctica”, “destreza”, “estilo” y “proceso”; la distinción entre ellos, sus mutuas relaciones y parciales solapamientos dependen en gran medida de las definiciones tradicionales que establecen los diferentes autores, no es de interés en este trabajo ahondar en discusiones terminológicas; basta señalar que suelen relacionarse, distinguirse y solaparse de forma muy complicada y que no se ha logrado un consenso suficiente en la literatura científica y práctica (Weinstein, Zimmerman y Palmer, 1988; Schneider y Weinert, 1990; Weinstein y Meyer, 1991).

Han sido muchas las definiciones que se han propuesto para conceptualizar las estrategias de aprendizaje, para Schunk y Zimmerman (2003) son secuencias organizadas de acciones con las cuales se pretende resolver una tarea con éxito, para Gutiérrez-Braojos y Salmerón (2012) implican un proceso de toma de decisiones, para ejecutar acciones secuenciadas de manera intencional, autodirigidas y autocontroladas, elegidas con relación a las metas propuestas en función de una tarea. Weinstein y Meyer (1986) las conciben como conductas o pensamientos organizados en planes, orientados por metas y dirigidos a



codificar la información con el objeto de facilitar su integración al conocimiento y su recuperación. En términos generales, hay coincidencia en describirlas como:

“...un conjunto de pasos, habilidades o procesos mentales que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar tareas académicas...las estrategias de aprendizaje son ejecutadas voluntaria e intencionalmente por un aprendiz, siempre que se le demande aprender, recordar o solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje” (Hernández, 1991, p. 47).

Entonces, las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procesos desplegados durante la ejecución de una tarea, que abarcan una gama muy amplia de modelos de acción, que conducen a un producto que se espera acerque al estudiante a la meta propuesta para la tarea. Obedecen a planes y metas para abordar el aprendizaje. Al tener consciente las metas, el estudiante puede seleccionar el camino adecuado para lograr sus objetivos académicos, de manera que las estrategias están bajo el control voluntario. Esto permitirá monitorear o supervisar el proceso, evaluar sus resultados, redefinir las metas, introducir cambios en las estrategias cuando sea necesario y administrar los recursos (Affterbach, Pearson y Paris, 2008).

Cumplen un papel fundamental ya que permiten asimilar y comprender la información que se desea aprender, vinculando cuerpos de conocimientos externos, por ejemplo, un ejercicio de matemática, con las diferentes estructuras del sistema cognoscitivo (Kintsch 1988; Kintsch, 1992; Schunk y Zimmerman, 2003). Son por excelencia un componente importante del proceso de autorregulación, pueden ser de tipo generales o específicas a un área de competencia. Es necesario puntualizar que manejar una clasificación consensual y exhaustiva de las estrategias de aprendizaje es una tarea ardua, dado que los diferentes autores la han abordado desde una gran variedad de enfoques (Beltrán, García, Moraleda, González y Santiuste, 1987; Pozo, 1990; Tapia, 1991; Elosúa y García, 1993). Sin embargo, en consonancia con uno de los objetivos de este estudio, se acogerá la taxonomía propuesta por Beltrán, García, Moraleda, González y Santiuste (1987), que destacan entre los tipos de



estrategias las metacognoscitivas, tomando en cuenta sus dos componentes: conocimiento cognoscitivo (declarativo y procedimental) y regulación de la cognición (procesos autorreguladores: planificación, supervisión y evaluación).

De acuerdo a lo expuesto es un hecho que los procesos autorreguladores están relacionados con las estrategias de aprendizaje. Si se parte de que, estrategia -en su acepción amplia- se define como una secuencia de acciones aplicadas para lograr aprender; que estrategia autorreguladora -en su acepción específica- es entendida como una serie de actividades que permiten regular, dirigir y controlar los procesos cognoscitivos, se puede concluir que el despliegue de estas estrategias supone la ejecución efectiva y consciente -por parte del estudiante- de procesos autorreguladores (planificación, supervisión y evaluación), antes, durante y después de abordar una tarea cognoscitiva, con la finalidad de optimizar su proceso de aprendizaje.

Lo importante es que el estudiante logre el conocimiento sobre las estrategias pertinentes para la resolución de las tareas cognoscitivas y al mismo tiempo consiga aplicarlas de forma adecuada, lo que exige un proceso de autorregulación: es decir, que la estrategia desplegada esté controlada y regulada de forma consciente. La planificación se vuelve consciente y reflexiva, la supervisión se convierte en una regulación deliberadamente guiada y la evaluación se realiza de manera reflexiva, todas ayudan a adaptar con más éxito las estrategias a las particularidades de cada tarea.

Estrategias autorreguladoras y tareas matemáticas

Los procesos reguladores de la cognición, específicamente las estrategias autorreguladoras implicadas en la resolución de tareas matemáticas, son concebidas como aquellas acciones cognoscitivas, conscientes y enmarcadas en un plan de acción, que se llevan a cabo para lograr con éxito un objetivo de aprendizaje específico. No se aplican de manera idéntica en cualquier tarea matemática o en cualquier contexto y representan opciones que se ajustan a estilos individuales de afrontar las tareas matemáticas, de allí que su valor sólo puede medirse en la medida en que permite al estudiante cumplir con éxito la resolución de la tarea planteada (Antonijevic y Chadwick, 1981, 1982; Gagné, 1991; Monereo, Castillo, Clariano, Palma y Pérez, 1997).



Por consiguiente, las estrategias se asumen como una condición imprescindible para aprehender el conocimiento matemático, con intencionalidad y construcción de explicaciones sobre la experiencia de aprendizaje. Involucran la conducta autorreguladora del estudiante que le permite seleccionar un repertorio de habilidades, monitorear su progreso y utilizar estrategias autorreguladoras para cumplir una meta, de manera consciente. La autorregulación se traduce en la capacidad de descifrar el enunciado de la tarea y analizar las relaciones entre sus datos, que son representados mentalmente de manera coherente. Seguidamente el estudiante planifica un abordaje de solución, que dependerá exclusivamente de la representación establecida, para finalmente comprobar la solución a la tarea planteada.

La literatura científica ha mostrado hallazgos importantes que sugieren una relación significativa entre los procesos autorreguladores de la metacognición y la habilidad para resolver tareas matemáticas. Martín y Marchesi (1990), señalan que los procesos metacognoscitivos en la resolución de tareas matemáticas cumplen una función autorreguladora que permite al individuo: a) planificar la estrategia con que desarrollará el proceso de solución de la tarea; b) evaluar el desarrollo de su plan a fin de detectar posibles errores y c) modificar el curso de la acción cognoscitiva en función de los resultados de la evaluación. En la misma línea, Lester (1994) refiere que la actividad metacognoscitiva durante la resolución de tareas matemáticas requiere conocer, no solamente cuándo y qué monitorear, sino cómo hacerlo. Igualmente indica que la utilización de mecanismos autorreguladores es difícil, ya que demanda “desaprender” comportamientos metacognoscitivos inefectivos aprendidos durante el tránsito de la experiencia académica.

Efectivamente, consideramos que las estrategias autorreguladoras juegan un rol imprescindible en la construcción de la experiencia de aprehender el conocimiento matemático. Para este estudio se definieron *Estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemáticas, como:*

“Conjunto de acciones de carácter cognoscitivo, afectivo, conscientes e indispensables para aprehender el conocimiento matemático y abordar tareas matemáticas. Permiten describir y explicar la experiencia de aprendizaje a través del reconocimiento de la tarea, diseñar un plan de



acción, supervisar los procedimientos y valorar de resultados de la actividad matemática”

De acuerdo con esta definición, el sujeto toma conciencia de la actividad matemática, la específica y analiza, luego genera, revisa, selecciona y finalmente instrumenta su abordaje.

Asimismo, se consideró como referencia teórica la propuesta de Brown (1981,1987, 1998) y Pintrich (2000, 2004), los cuales coinciden al definir las fases de la autorregulación del aprendizaje y las estrategias inherentes en cada etapa. En esta investigación, las fases están definidas en función del abordaje de tareas matemáticas y se proponen cuatro fases en lugar de tres. Son las siguientes:

1. **Planificación**, trata sobre la elaboración de un plan de acción ajustado a la comprensión-definición de la actividad matemática a resolver. Para llevarlo a cabo el estudiante lee varias veces el planteamiento de la tarea matemática, analiza las demandas y limitaciones cognoscitivas, identifica la información y datos que presenta la tarea, los organiza, establece las posibles relaciones entre ellos y plantea diferentes estrategias que le permitan obtener una posible solución.
2. **Supervisión**, se refiere al chequeo de las operaciones más apropiadas para realizar la tarea matemática y la ejecución de cambios en el plan de acción y su abordaje en caso de necesitarlo. Para ello realiza acciones que le permitan comprobar la comprensión de lo que pide la actividad, utiliza diferentes estrategias en su abordaje, imagina la solución con los datos identificados, examina paso a paso los procedimientos utilizados a medida que resuelve la tarea, analiza lo ejecutado y si observa algún error, efectúa cambios en el plan de acción y lo lleva a cabo nuevamente.
3. **Evaluación**, incluye todas aquellas acciones que permiten apreciar, valorar, los resultados de las actividades estratégicas en función de una meta establecida. En esta fase el estudiante verifica desde el principio el método de solución que seleccionó y lo evalúa en función de los resultados obtenidos. Asimismo, verifica los cálculos, se asegura que



estén correctos, comprueba el razonamiento utilizado para llegar a la solución y demuestra que ésta es la correcta.

4. **Metaconocimiento del aprendiz**, abarca un conjunto de acciones que atraviesan transversalmente las fases de planificación, supervisión y evaluación. Se trata de un auto monitoreo del comportamiento que el estudiante ejerce antes, durante y después de realizar la tarea matemática. En la fase de *planificación*, se activan cuando el aprendiz presta atención a sus patrones de pensamiento, reacciones afectivas y acciones, organiza metas y diagnóstica los elementos con los que cuenta para realizar la tarea (competencias, déficits, dificultades, errores que podría cometer, recursos disponibles en el entorno) y con base en esa información diseña un plan de acción y direcciona su comportamiento para el logro de las metas establecidas.

En la *supervisión*, revisa que las metas planteadas concuerden con un constante progreso de sus acciones, que sus habilidades tiendan a reforzar su ejecución, de no ser así, toma decisiones en cuanto a cómo y cuándo alterar los pasos previstos, cuáles aspectos de su entorno (interno/externo) puede intervenir y mejorar sus destrezas partiendo de la aplicación de cambios para corregir los procesos en los cuales está trabajando. Estas revisiones proporcionan los mecanismos para que los cambios y los criterios sobre los cuales se sustentan, regulen tanto las conductas cognitivas como las reacciones afectivas. De acuerdo a Bandura (1991) durante la realización de la tarea, el estudiante calibra el progreso realizado, verifica la efectividad de sus acciones, establece los errores, aciertos, aplica auto recompensas e inhibe los comportamientos innecesarios. Estos criterios autoevaluativos tienen relación directa con las metas establecidas y le permiten tomar decisiones sobre las acciones posteriores y corregir el rumbo.

En la fase de *evaluación*, después de realizada la tarea, el estudiante considerando las decisiones tomadas durante la ejecución, puede inhibir o modificar una estrategia; continuar la ejecución producto de la seguridad que las acciones son las correctas, desplegando recursos estratégicos para incrementar las destrezas, aumentando el esfuerzo y la persistencia; abandonar la ejecución por una baja confianza en las capacidades o



porque las dificultades no se perciben como superables; asumir que las metas fueron alcanzadas; hacer atribuciones causales de los resultados o aplicarse las auto consecuencias afectivas de los logros y fallas. Este reconocimiento le permite apreciar sus avances, tener la certeza de saber que conocimientos debe reforzar y qué cambios realizar para incrementar su eficiencia al abordar tareas matemáticas.

A modo de resumen se muestra en el siguiente cuadro, las coincidencias de las fases de los procesos autorreguladores definidos por Brown (1981,1987,1998), Bandura (1991), Schunk y Zimmerman (2003); Cleary y Zimmerman (2004), Pintrich (2000, 2004) y García (2007).

Tabla 6
Fases de los procesos autorreguladores

FASES <i>Bandura, (1991), Cleary y Zimmerman (2004), García (2007), Schunk y Zimmerman (2007)</i>		FASES <i>Brown (1981,1987,1998) y Pintrich (2000, 2004)</i>
Previsión		Planificación
Ejecución		Supervisión
Autorreflexión		Evaluación
Análisis de la tarea a realizar	Autovaloración	Metaconocimiento del aprendiz
Automotivación	Autoreacción	

En este estudio hemos asumido que los subprocesos ejecutados en la fase de previsión / planificación (análisis de la tarea a realizar, automotivación) y los de la fase de autorreflexión / evaluación (autovaloración y autoreacción), están contenidos en la fase de metaconocimiento del aprendiz, propuesta por Brown (1981,1987,1998) y Pintrich (2000, 2004).

Por último, es importante señalar que las fases de planificación, supervisión y evaluación no ocurren necesariamente en la secuencia señalada al abordar una actividad matemática o al resolver un problema matemático (Goos y Galbraith, 1996; Farías-Mata, 2008; Lai, 2011). Por ejemplo, hay estudiantes que no



planifican y pasan directamente a la fase de supervisión y posteriormente a la de evaluación, otros centran su abordaje entre las fases de planificación y supervisión, sin llegar a la fase de evaluación. Con relación a la etapa de metacognición del aprendiz, se estima que el estudiante la utilice en todas las fases autorreguladoras que se activan al resolver tareas matemáticas. Por las características de esta etapa, puede señalarse que su uso va a depender del grado de dominio, conciencia e internalización de las fases autorreguladoras que logre el estudiante.



CAPÍTULO IV

Entrenamiento en afectividad y autorregulación ¿Qué se ha investigado en estas áreas?

...aunque trate de estudiarla por mi cuenta se me hace difícil...pienso que lo que hago esta malo y siempre me paso eso...estudio, hago ejercicios y cada vez que voy a presentar un parcial es como que se me nubla la mente...nervios...no sé y hago cosas que no tengo que hacer y salgo mal...

Estudiante II trayecto.

Departamento de Química. IUTFRP

Existe gran variedad de propuestas de investigación sobre la elaboración e implantación de modelos de entrenamiento en habilidades cognoscitivas, metacognoscitivas y afectivas, con el propósito de adiestrar a los estudiantes en competencias específicas e intencionadas al enfrentar las exigencias en su proceso de aprender. En este capítulo se mencionan algunos estudios puntuales sobre programas de adiestramiento en competencias afectivas, otros referidos a competencias metacognoscitivas y otros que han abordado simultáneamente las competencias mencionadas junto con las cognoscitivas. Asimismo, se mencionan algunas investigaciones sobre el abordaje de las variables afectivas, las metacognoscitivas y su relación con el aprendizaje del conocimiento matemático.



Programas de entrenamiento en competencias afectivas, metacognoscitivas y cognoscitivas

Entre los factores que inciden en el alto porcentaje de estudiantes reprobados en matemática, destacan la realización de tareas matemáticas mediante procedimientos mecánicos, desconocimiento de la utilidad de la matemática y una afectividad negativa expresada en comportamientos de rechazo y aversión hacia la disciplina (Gil, Blanco y Guerrero, 2005; Gómez-Chacón, 2005; Farías-Mata, 2017). Es frecuente interactuar con estudiantes que expresan una pobre evaluación de sus competencias y exhiben -en consecuencia- conductas de evitación y abandono de la tarea. Este tipo de apreciaciones y comportamientos son productos de los bloqueos emocionales que experimentan ante situaciones de aprendizaje de la matemática (Hernández, Palarea y Socas, 2001; Castejón-Costa, Cantero y Pérez-Pérez, 2008).

Varios estudios han revelado que las insuficiencias en competencias afectivas, limitan a los estudiantes tanto dentro como fuera del contexto académico (Ciarrochi, Chan y Bajgar, 2001; Extremera y Fernández-Berrocal, 2003; Fernández-Berrocal, y Ruiz-Aranda, 2008; Simsek y Balaban, 2010; Brackett, Rivers, Reyes y Salovey, 2012). Por otro lado, resultados de investigaciones sobre el papel de los mecanismos afectivos, han mostrado que las competencias sociales y emocionales juegan un papel decisivo en la adaptación al entorno académico del estudiante, la promoción de la resistencia psicológica e influyen en su desempeño a través de sus efectos sobre su salud mental (Extremera y Fernández-Berrocal, 2004; Linares, Rosbruch, Stern, Edwards, Walker, Abikoff y Alvir, 2005; Jiménez y López-Zafra, 2008).

Otros resultados apuntan a las habilidades que exhibe el estudiante al autocontrolar su aprendizaje producto de su capacidad para modular su pensamiento, motivación y conductas hacia la obtención de sus objetivos de conocimiento (Tárraga, 2011). En esta línea, autores como Furinghetty y Morelli (2009), Koballa y Glynn (2007) y Zan, Bronw, Evans y Hannula (2006), señalan la necesidad de implementar entrenamientos en los que se trabajen simultáneamente los factores afectivos y cognoscitivos involucrados en el proceso de aprender. Estos supuestos refuerzan el planteamiento de Hidalgo,



Maroto y Palacios (2005), cuando expresan lo importante de posicionar la afectividad como vehículo del conocimiento matemático.

En consonancia con lo expuesto, el Programa Instruccional para la Educación y Liberación Emotiva (PIELE), fue creado, desarrollado y evaluado en la década de los ochenta, siglo XX, por un grupo de investigadores de Psicología Educativa en la Universidad de La Laguna, España (Hernández y García, 2004). Este programa tiene como objetivo principal fomentar el desarrollo socio-afectivo de estudiantes entre 10 y 15 años de edad. Provee de recursos emocionales para potenciar procesos de aprendizaje y afrontar demandas de la vida cotidiana a través de la adquisición de herramientas que potencien el ajuste emocional, superación de obstáculos, valoración de sí mismos y de los demás, entre otros factores. Los resultados de este adiestramiento se diluyen un poco debido a su amplitud. Abarca situaciones que van más allá de la esfera académica y de los problemas de desempeño suscitados por manejo inadecuado de los mecanismos emocionales, sin embargo, es una iniciativa interesante en el inicio de la educación afectiva del estudiante en su tránsito educativo.

Dansereau (1985) y Weinstein (1988) crearon programas universitarios paralelos al currículo académico. Las estrategias de aprendizaje desarrolladas en estos programas se utilizaron para explorar las interacciones entre ellas, los procedimientos instruccionales y la generalización de los efectos de su enseñanza. En estos programas, enseñaban en primer lugar el uso de estrategias cognoscitivas (adquisición del conocimiento), luego las estrategias metacognoscitivas y afectivas. Tenían como fin ayudar a los estudiantes a adquirir más responsabilidad por su aprendizaje, utilizando una variedad de métodos instruccionales centrados en la práctica y obtención/evaluación de resultados.

Otras investigaciones realizadas en el área de las competencias cognoscitivas y metacognoscitivas contribuyeron al desarrollo de programas de entrenamiento cuyo propósito fue transformar a un estudiante con limitaciones en el área académica en un estudiante efectivo, estratégico, autosuficiente e independiente. La mayoría de estos estudios, sobre todo aquellos que han investigado las aplicaciones en el aula de clases o intervenciones a grupos de estudiantes de bajo rendimiento, han desarrollado sistemas instruccionales, programas complementarios al currículo académico o cursos que combinan varias estrategias. El objetivo principal de estos trabajos fue desarrollar



aplicaciones específicas a contextos académicos o explorar la efectividad de métodos ya aplicados (Dansereau, 1985; Weinstein, Parker, Summerfeldt, Hogan y Majeski, 2004; Fernández-Berrocal y Ruiz-Aranda, 2008; Simsek y Balaban, 2010; Tárraga, 2011).

En Venezuela, los postgrados de Psicología Cognitiva y de Procesos de Aprendizaje de la Universidad Católica Andrés Bello han desarrollado programas de práctica profesional, en los que se da oportunidad para desarrollar y aplicar conocimientos, en el diseño, implantación y evaluación de programas de asesoramiento e intervención con carácter preventivo en el desarrollo de competencias cognoscitivas y metacognoscitivas en diferentes áreas del conocimiento. Han participado docentes y estudiantes de educación básica en escuelas oficiales y municipales (García, Hernández y Pérez, 1990; Díaz, 1990; Bridoux, Corona y Dicillo, 1990; Carbonero y Navarro, 2006) y de educación universitaria (Madriz y Sánchez, 1990).

Otra propuesta fue la de Amat en 1990. Diseñó un programa de entrenamiento - aún permanece activo- en estrategias cognoscitivas y metacognoscitivas, para todos los estudiantes de nuevo ingreso antes de comenzar sus estudios universitarios de formación docente, en el Instituto Pedagógico de Caracas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Este programa “Aprender a Comprender”, se concibió e implementó con la intención de enseñar a los estudiantes a incrementar y mejorar la calidad de su aprendizaje, a utilizar diferentes estrategias de comprensión y a hacer conscientes los procesos cognoscitivos involucrados en la comprensión y en el aprendizaje. En este estudio, se realizó un entrenamiento general en el uso de estrategias metacognoscitivas (discriminar el qué, por qué, dónde, cuándo, las utilizó) y se hizo mayor hincapié en la adquisición de estrategias cognoscitivas, bajo la premisa de que su uso adecuado elevaría el número de aprobados, al tiempo que disminuiría los reprobados y la deserción.

Destacando la incidencia de los componentes afectivos como la motivación/ autoeficacia y la metacognición en el bajo rendimiento en matemática, las investigadoras Cardozo, Yárnoz, y Meier, (2001), de la Universidad Simón Bolívar, diseñaron una intervención cognoscitiva–afectiva para estudiantes universitarios que repetidamente habían reprobado los cursos regulares de matemática. En una muestra de 84 estudiantes del ciclo básico que habían reprobado la asignatura de matemáticas por lo menos dos veces, con una edad comprendida entre 18 y 20 años, se les entrenó en el desarrollo de estrategias cognoscitivas dirigidas a reforzar el razonamiento cuantitativo, la solución de problemas y se les monitoreó los componentes afectivos y metacognoscitivos.



Un 85.7% de los estudiantes que se entrenaron en competencias cognitivas para solucionar problemas de alto nivel cognoscitivo, con énfasis en el razonamiento, versus fórmulas o algoritmos (en comparación con un 33.3 % de los del grupo control) aprobó su respectivo curso de matemática. Con relación a los altos niveles de aprobación de la asignatura, una parte importante es atribuida al componente afectivo y metacognoscitivo.

Las investigadoras reportan que antes del entrenamiento, se midieron las variables afectivas; los resultados evidenciaron “bloqueos” emocionales hacia la matemática. La naturaleza abierta, participativa, libre de juicios y con apoyo emocional al estudiante, puede haber contribuido al “desbloqueo”. Una vez superada la situación, el estudiante tomó conciencia de las estrategias utilizadas para la solución de problemas, los pasos del procedimiento y búsqueda de alternativas para su solución, lo que redundó en un rendimiento académico satisfactorio con la consiguiente aprobación de la asignatura.

Los tres programas descritos, llevados a cabo en instituciones universitarias venezolanas, en diferentes marcos temporales, han sido sometidos a métodos experimentales con el fin de determinar su efectividad. En líneas generales, se encontró que los estudiantes que son sometidos a algún tipo de entrenamiento en estrategias que involucren el proceso de aprendizaje, obtienen mejores resultados en pruebas de rendimiento, de aprendizaje y de recuerdo, que aquellos que utilizan sus propios métodos (Poglioli, 1993). Estos resultados corroboraron que existe una estrecha relación entre las habilidades cognitivas, metacognoscitivas y los factores motivacionales y afectivos, con el rendimiento intelectual y académico. Relación que ha sido ampliamente estudiada en diversas investigaciones educativas (Pintrich, 1990; Pintrich y De Groot, 1990; Alonso Tapia y Carriedo, 1996; Covington, 2000; Martínez y Galán, 2000)

En consecuencia, con respecto a la problemática del bajo rendimiento académico en matemática, los resultados reportados de las investigaciones referidas, apuntan a que entrenarse en competencias autorreguladoras (metacognoscitivas) y afectivas-cognoscitivas, podrían mejorar el proceso de aprendizaje en esta asignatura y facilitar el camino hacia un desempeño exitoso en esta materia.

Afectividad, autorregulación y aprendizaje matemático

A partir de la década de los ochenta del siglo XX, se constató un aumento de publicaciones que relacionaban la dimensión afectiva del estudiante (creencias,



actitudes y emociones) con los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática (Gairín, 1990; Schoenfeld, 1992; McLeod 1992, 1994, Miranda, Fortes y Gil, 1998; Gómez-Chacón, 1997, 1999, 2000; Guerrero y Blanco, 2002).

Entre las investigaciones más resaltantes se enmarcan los trabajos realizados por McLeod (1985, 1989, 1990, 1992, 1994); McLeod y Adams (1989) y Sowder (1989) que dirigieron sus estudios sobre la afectividad y la matemática, destacaron que las emociones, actitudes y creencias expresadas por los estudiantes son factores clave en la comprensión de la conducta de éxito o fracaso en matemática, ya que éstos establecen un sistema regulador de la estructura de conocimiento del estudiante, dentro del cual actuará, pensará y orientará su comportamiento. Sus resultados indicaron que cuando el estudiante está involucrado en una tarea cognoscitiva exigente que requiere conocimiento y habilidades matemáticas que en algún grado no posee, entra -sin mayor conciencia de ello- en ilusiones de su propia incompetencia (autocompasión, rabia, parálisis), lo que genera una fuerte respuesta, que se traduce en actuaciones concretas (de éxito o fracaso) hacia la actividad matemática.

En esa misma línea se encuentran los trabajos realizados por Ortony, Clore y Collins (1989), que evaluaron las respuestas emocionales en la infancia como fuente de futuras actitudes hacia la matemática; Goldin (1988) y Debellis y Goldin (1991, 1993), quienes desarrollaron estudios longitudinales en primaria y secundaria relativos a los cambios de estados emocionales en el comportamiento matemático, observaron que los estudiantes al llegar a secundaria se tornan inseguros, ansiosos, expresan poca confianza en sus capacidades cognoscitivas y exhiben comportamientos de temor y frustración hacia el conocimiento matemático.

Otros investigadores, como Hart (1989) y Alsop y Watts (2003), estudiaron la influencia de la afectividad en el proceso de la enseñanza de la matemática. Analizaron las expectativas de los estudiantes y las metas del docente. Para estos autores, las expectativas del estudiante están relacionadas directamente con la implicación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje, si éste cree en sus capacidades y tiene altas expectativas, valora las tareas, emplea el esfuerzo necesario para realizarlas, persevera ante los obstáculos, se adapta a situaciones adversas, maneja adecuadamente el nivel de ansiedad y cubre satisfactoriamente las metas propuestas por el docente.



Investigadores como Schoenfeld (1987, 1992,1995), Frank (1988), Garofalo (1989), Civil (1994), Bishop (1999, 2000) entre otros, fueron pioneros y trabajaron sobre la influencia y relación del contexto sociocultural con los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Abordaron el papel de las creencias, las actitudes y las emociones en el aprendizaje de la matemática, describieron los procesos a través de los cuales se construyen las normas socioculturales y su influencia en las oportunidades de aprendizaje tanto para el estudiante como para el docente. Estos estudios reafirmaron que indagar la relación afectiva hacia la matemática y su aprendizaje, demanda una base amplia de comprensión del contexto sociocultural, dentro y fuera del ámbito escolar que influye en los estudiantes.

Las investigaciones reseñadas y otras más recientes, subrayan la correspondencia entre las variables afectivas, el contexto sociocultural y las conductas emitidas por los estudiantes con relación a la actividad matemática, reafirman el papel destacado de la afectividad, al analizar los resultados en su desempeño académico. Las derivaciones de estos estudios permiten explicar el rechazo o atracción del estudiante hacia la matemática, hacia los docentes que imparten la asignatura, la situación de aprendizaje, el sistema educativo, en general hacia sus pares y ellos mismos (Guerrero, Blanco y Castro, 2001; Guerrero y Blanco, 2002).

Autorregulación y aprendizaje matemático

Desde finales del siglo XX al presente, han aumentado las investigaciones sobre la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios y específicamente sobre la autorregulación del aprendizaje matemático (Schunk y Zimmerman, 1997; Pintrich, 2000; Zimmerman, 2002, Puente, 2015). Destacan estudios sobre el uso de estrategias autorreguladoras y cómo optimizan los mecanismos afectivos y las operaciones de tipo cognoscitivo, realizadas durante el aprendizaje (Zimmerman y Bandura, 1994; Schunk y Zimmerman, 1997; Zimmerman, 2002); relaciones positivas y consistentes entre los procesos autorreguladores y concepción, calidad del aprendizaje y rendimiento académico exhibido por el estudiante (Pintrich y De Groot, 1990; Pintrich, Wolters y Baxter, 2000; Pintrich, 2000, 2003); respaldo de nuevas concepciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del estudio de los procesos de autorregulación (De la Fuente; 2011).



En términos generales, los estudios referidos a la metacognición y su incidencia en los procesos educativos, conducen a nuevas perspectivas acerca de las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje. Básicamente, estas investigaciones confirman la utilidad de que el estudiante se fije metas al realizar una tarea académica, lo que facilitaría mayores logros y eficiencia. Por otro lado, el hecho de que el estudiante tome conciencia de su aprendizaje, lo lleva a mejorar su autocontrol, en caso contrario, exhibe dificultades en su capacidad de autorregularse. Adicionalmente, se trabajó en las acciones que permitirían desarrollar la capacidad de autorregularse, de allí el interés en centrar las investigaciones sobre lo que los estudiantes necesitaban saber sobre ellos mismos para superar sus limitaciones en el aprendizaje. (Zimmerman, 2002). Sobre estos tópicos y los otros mencionados, han versado los estudios en esta área.



CAPÍTULO V

Alcance metodológico de la investigación

“Yo antes decía nooo, eso no tiene que ver...para mi ahorita la matemática es muy importante, sabes, en todo, porque la veo hasta en un simple despeje, hasta en una simple regla de tres... está en todo, sabes...yo estoy superándome, voy viendo que mejoro, no importa, a paso de vencedores como se dice... voy poco a poco aprendiendo y dedicándome”

Estudiante trayecto II.

Departamento de Química. IUTFRP

Tipo y diseño de investigación

Se trató de una *investigación mixta*, que, de acuerdo a Creswell, (2008) combina estrategias de los enfoques cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de darle profundidad al análisis y comprender mejor un mismo problema de investigación. Johnson, Onwuegbuzie y Turner (2007) la definieron como “el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio” (p. 17).

Este tipo de investigación se utiliza con frecuencia en Psicología y en el campo educativo, es una estrategia que permite evaluar programas de intervención psicológica, social o educativa, desde diferentes enfoques metodológicos, para mejorar su planificación, control y medir la efectividad y eficacia de estos programas (Hernández, Fernández y Baptista, 2010; Ato, López y Benavente, 2013).



El propósito en este trabajo fue evaluar los efectos del entrenamiento en competencias afectivas y estrategias autorreguladoras, sobre el desempeño académico de los estudiantes, por lo tanto se utilizó un *diseño de método mixto*, el cual plantea que no es suficiente un conjunto de datos exclusivamente de una u otra metodología (cuantitativa o cualitativa) dado que se plantean distintas preguntas de investigación que requieren ser respondidas con datos de diferente naturaleza (Creswell & Plano-Clark, 2007). Así, para examinar los efectos del entrenamiento fue necesario respaldar los datos obtenidos a través de la metodología cuantitativa, con datos cualitativos que desempeñaron un papel complementario en el diseño global. Adicionalmente, las preguntas de investigación generadas, requirieron ser respondidas con datos de diferente naturaleza metodológica (cuantitativa y cualitativa).

A través del enfoque cuantitativo se estudió el impacto y proceso de cambio del programa de entrenamiento psicoeducativo en un contexto natural, en donde los participantes no fueron asignados de acuerdo con un criterio aleatorio, ya que formaban parte de un grupo constituido. Adicionalmente, se analizaron las incidencias y relaciones entre las variables sin precisar sentido de causalidad (Kerlinger, 2002).

Desde el enfoque cualitativo, la perspectiva fue etnográfica, en tanto “trata de presentar episodios que son “porciones de vida” documentados con un lenguaje natural, contados por las personas y representan lo más fielmente posible como siente la gente, que sabe, cuáles son sus creencias, percepciones y modos de ver y entender” (Martínez Miguelez, 2009, p. 182). Su flexibilidad y subjetividad, permite que emerja una imagen realista y fiel del grupo estudiado, facilita conocer, valorar y comprender los actos que los narradores refieren respecto a vivencias y situaciones experimentadas por ellos mismos en sus contextos (Martínez Miguelez, 2009).

Este enfoque tiene una función exploratoria al obtener información sobre aspectos de la vida académica de los estudiantes y una función analítica al contextualizar la experiencia concreta del informante a través de una secuencia de eventos, de descripciones, explicaciones de lo que ha vivido y testimonios donde se capta la riqueza de los significados, de las motivaciones, convicciones, creencias, intenciones y concepciones, del que narra su historia (Bertaux, 1986; Huberman, Thompson y Weiland, 2000).



Participantes en el estudio

En la metodología mixta se permite combinar las muestras no aleatorias con las intencionales. En este estudio, desde el punto de vista cuantitativo, la población estuvo conformada por los estudiantes inscritos en los cursos de matemática II (dos secciones) que se estaban dictando en el período académico marzo-julio 2015. La muestra se constituyó con 19 estudiantes cursantes de la sección A en el mismo período académico.

Se realizó una selección definitiva bajo los siguientes criterios (muestra intencional):

1. Estudiantes pertenecientes al Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (IUTFRP), inscritos en el Programa Nacional de Formación en Química (PNFQ), del departamento de Química.
2. Estudiantes cursantes del segundo trayecto del PNFQ.
3. Estudiantes cursando la unidad curricular matemática II, en condición de repitientes.

Por petición de la jefatura del departamento de Química, en la estructuración de la muestra, se dio prioridad a los estudiantes que hubiesen cubierto todas las asignaturas del PNFQ, incluyendo la presentación y discusión de sus proyectos sociocomunitarios, es decir, estudiantes cuyo único requisito faltante para graduarse de Técnicos Superiores Universitarios en Química, sería aprobar la matemática en curso. Considerando estos criterios de selección, la muestra definitiva (tanto para el abordaje cuantitativo como cualitativo) quedó constituida por 13 participantes.

La próxima tabla muestra la distribución de la muestra:

Tabla 7
Distribución socioacadémica de los participantes

Participantes	Sexo	Edad	Trayecto	Curso de matemática	Año de ingreso Universidad
1	F	27	II	Mat II	2007
2	F	25	II	Mat II	2009
3	F	25	II	Mat II	2008
4	F	25	II	Mat II	2007
5	F	25	II	Mat I	2008
6	M	24	II	Mat II	2008

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University



7	F	24	II	Mat II	2007
8	F	24	II	Mat II	2008
9	F	23	II	Mat II	2008
10	F	23	II	Mat II	2008
11	F	23	II	Mat II	2008
12	F	23	II	Mat II	2008
13	F	23	II	Mat II	2009

VARIABLES DEL ESTUDIO

Enfoque cuantitativo

En esta sección se definirán cada una de las variables, con sus dimensiones e indicadores.

Variable independiente

Entrenamiento psicoeducativo en competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras al abordar tareas matemáticas

La tabla No. 8 muestra los elementos que constituyen la variable independiente.

Tabla 8

Definición constitutiva, dimensiones e indicadores de la variable Entrenamiento psicoeducativo en Competencias Cognoscitivas-afectivas y Estrategias Autorreguladoras al abordar tareas matemáticas

DEFINICIÓN CONSTITUTIVA	
Entrenamiento psicoeducativo en competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras al abordar tareas matemáticas	
Programa sistemático en el que se le proporciona al estudiante un conjunto de herramientas afectivas y autorreguladoras, con el propósito de entrenarlos en su uso de manera consciente e intencionada para facilitarles y potenciar la adquisición, control y administración de sus recursos emocionales, cognoscitivos y metacognoscitivos al abordar situaciones de aprendizaje matemático.	
DIMENSIONES	INDICADORES
Entrenamiento psicoeducativo en competencias cognoscitivas-afectivas al abordar tareas matemáticas: Programa que le proporciona al estudiante herramientas	Actitudes hacia la matemática: Aprecio, gusto, interés, confusión, tristeza, frustración, rabia, temor.
DIMENSIONES	INDICADORES (continuación)



cognoscitivas-afectivas para evaluar la matemática en función de sus actitudes, estados afectivos, conductas motivacionales y valoración de los factores presentes en su enseñanza, con el propósito de entrenarlos en su uso consciente y deliberado que le faciliten recursos afectivos adaptativos para alcanzar objetivos académicos y un desempeño favorable en matemática.

Autopercepción como aprendiz de matemática: valoración de sus capacidades y limitaciones. Expectativas. Manifestaciones emocionales de éxito o fracaso.

Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática: tiempo dedicado a su estudio. Búsqueda de información adicional. Establecimiento de objetivos académicos. Manejo emocional apropiado. Autopercepción adecuada de sus competencias.

Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática: apreciación que realiza el estudiante a las actuaciones del docente en el salón de clases: uso de estrategias metodológicas. Valoración de la unidad curricular. Presentación de contenidos. Evaluación. Reconocimiento del estudiante.

Entrenamiento psicoeducativo en estrategias autorreguladoras al abordar tareas matemáticas: Programa metódico en habilidades autorreguladoras que le facilita al estudiante el conocimiento y acceso voluntario, adecuado y oportuno a las estrategias pertinentes para la resolución de tareas matemáticas (planificación reflexiva, supervisión deliberada y evaluación eficiente al realizar una adaptación exitosa de las estrategias a las exigencias de la tarea).

Planificación: leer varias veces el planteamiento de la tarea matemática. Identificar los datos. Organizarlos. Establecer posibles relaciones entre ellos. Plantear diferentes estrategias que le permitan obtener una posible solución.

Supervisión: comprobar la comprensión de la tarea. Uso de diferentes estrategias. Imaginar la solución. Examinar paso a paso los procedimientos. Analizar lo ejecutado. Efectuar cambios.

Evaluación: verificar el método de solución. Revisar los cálculos. Comprobar el razonamiento utilizado para llegar a la solución. Demostrar que la solución es la correcta.

Metaconocimiento del aprendiz. Acciones que atraviesan transversalmente las fases de planificación, supervisión y evaluación, para aplicar correcciones en los procesos.

Variable dependiente

Desempeño académico en matemática

Tabla 9

Definición constitutiva, dimensiones e indicadores de la variable

Desempeño académico en matemática



DEFINICIÓN CONSTITUTIVA	
Desempeño académico en matemática	
Resultados alcanzados al realizar una evaluación sobre contenidos de matemática específicos, aplicada antes (preprueba) del entrenamiento en competencias afectivas y autorreguladoras y después (posprueba) de haberlo culminado. Se expresan en el incremento/decremento de las calificaciones obtenidas y en la aprobación/reprobación de la unidad curricular matemática.	
DIMENSIONES	INDICADORES <i>(continuación)</i>
Preprueba de matemática. Examen de desempeño en matemática, constituido por cinco preguntas sobre integrales indefinidas, diferentes métodos de integración, integrales de Riemann y aplicación de la integral definida.	Para ambas pruebas: Resultados obtenidos en las pruebas se califican en un rango de 0 a 20 puntos, en donde: Aprobado es \geq a 12 puntos Reprobado es $<$ a 12 puntos
Postprueba de matemática. Examen de desempeño en matemática, equivalente a la preprueba en número y estructura de las preguntas, que evalúa los mismos contenidos: integrales indefinidas, diferentes métodos de integración, integrales de Riemann y aplicación de la integral definida.	

Enfoque cualitativo

Categorías

En el diseño de esta investigación, los datos cualitativos complementaron la información obtenida a través de los datos cuantitativos, por lo tanto el enfoque cualitativo es secundario y esta condición permite metodológicamente trabajar con categorías preestablecidas extraídas del marco teórico del trabajo. A continuación, las categorías relativas a las competencias cognoscitivas-afectivas:

Tabla 10
Categorías de las competencias cognoscitivas afectivas para abordar situaciones de aprendizaje de matemática

Competencias cognoscitivas afectivas para abordar situaciones de aprendizaje de matemática (Farías-Mata, 2011, 2018)



CATEGORÍAS	
Autopercepción como aprendiz de matemática	Cogniciones, emociones y acciones que el estudiante va gestando de sí mismo a través de su relación con el entorno socioacadémico. Se expresan a partir de la valoración de sus capacidades, limitaciones, dominio o no del conocimiento matemático, que fomenta diferentes expectativas y conduce a manifestaciones emocionales de éxito o fracaso al enfrentar situaciones de aprendizaje de la matemática.
Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática	Interés y esfuerzo que el estudiante dedica hacia el aprendizaje de la matemática, mediado por sus experiencias académicas y contexto socioacadémico. Este comportamiento se expresa en el tiempo dedicado a su estudio, fortalecimiento de los conocimientos adquiridos con información adicional, búsqueda de asesoría dada por docentes y pares calificados, establecimiento de objetivos académicos, manejo emocional apropiado ante situaciones cognoscitivas exigentes y autopercepción adecuada de sus competencias para afrontar y obtener resultados exitosos al realizar tareas matemáticas.
Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática	Proceso de valoración que realiza el estudiante a las actuaciones del docente en el salón de clases, relativas al uso de estrategias metodológicas, expresiones afectivas relacionadas con la matemática (actitudes, creencias, emociones), presentación de contenidos, reconocimiento del estudiante y proceso de evaluación de la asignatura, que potencian o inhiben el aprendizaje de contenidos matemáticos.

La próxima tabla muestra las consideradas al evaluar las estrategias autorreguladoras presentes en el abordaje de tareas matemáticas:

Tabla 11
Categorías de las estrategias autorreguladoras al abordar tareas matemáticas

Estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemáticas <i>(Fariás-Mata, 2011, 2018)</i>	
CATEGORÍAS	
Planificación	Elaboración de un plan de acción ajustado a la comprensión-definición de la actividad matemática a resolver. Para llevarlo a cabo el estudiante lee varias veces el planteamiento de la tarea matemática, analiza las demandas y limitaciones cognoscitivas, identifica la información y datos que presenta la tarea, los organiza, establece las posibles relaciones entre ellos y plantea diferentes estrategias que le permitan obtener una posible solución.
Supervisión	Chequeo de las operaciones más apropiadas para realizar la tarea matemática y la ejecución de cambios en el plan de acción y su



	abordaje en caso de necesitarlo. Para ello realiza acciones que le permitan comprobar la comprensión de lo que pide la actividad, utiliza diferentes estrategias en su abordaje, imagina la solución con los datos identificados, examina paso a paso los procedimientos utilizados a medida que resuelve la tarea, analiza lo ejecutado y si observa algún error, efectúa cambios en el plan de acción y lo lleva a cabo nuevamente.
Evaluación	Incluye todas aquellas acciones que permiten apreciar, valorar, los resultados de las actividades estratégicas en función de una meta establecida. En esta fase el estudiante verifica desde el principio el método de solución que seleccionó y lo evalúa en función de los resultados obtenidos. Asimismo, verifica los cálculos, se asegura que estén correctos, comprueba el razonamiento utilizado para llegar a la solución y demuestra que ésta es la correcta.
Metaconocimiento del aprendiz	Conjunto de acciones que atraviesan transversalmente las fases de <i>planificación</i> , diseña un plan de acción y direcciona su comportamiento para el logro de las metas establecidas; <i>supervisión</i> , toma decisiones en cuanto a cómo y cuándo alterar los pasos previstos, mejorar sus destrezas, partiendo de la aplicación de cambios para corregir los procesos en los cuales está trabajando y <i>evaluación</i> , apreciar sus avances, tener la certeza de saber qué conocimientos debe reforzar y qué cambios realizar para incrementar su eficiencia al abordar tareas matemáticas.

Como se explicará en el apartado que sigue, el instrumento utilizado para recolectar los datos cuantitativos vinculados con el entrenamiento en las competencias cognoscitivas-afectivas, midió solo el indicador *actitudes hacia la matemática*. Autopercepción como aprendiz de matemática, Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática y Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática, fueran asumidas como categorías (datos cualitativos) y se indagaron a través de la entrevista a profundidad.

El instrumento para obtener los datos cuantitativos relacionados con el entrenamiento en el uso de estrategias autorreguladoras midió todos los indicadores de la variable (*planificación, supervisión y evaluación*), los cuales también se abordaron como categorías, agregando la relativa al *metaconocimiento del aprendiz*. Estos datos cualitativos se obtuvieron por medio de la realización de entrevistas a profundidad.



Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos fueron seleccionados y empleados de acuerdo a la afinidad con los objetivos y principios de cada método, reservando los cuestionarios para la entrada cuantitativa y las entrevistas para la entrada cualitativa.

Se elaboró una planilla para recoger información sobre aspectos socioacadémicos de los participantes (referentes académicos y sociales, datos relativos a la historia académica –bachillerato / universidad- con la unidad curricular (Anexo 1).

Datos cuantitativos

Se obtuvieron a partir de los siguientes instrumentos:

1. **Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática (CAM).** Mide actitudes de aceptación o rechazo hacia la matemática, expresadas en lo que el estudiante piensa, siente y hace respecto de la disciplina. Está constituido por catorce (14) ítems, con una escala Likert de cinco opciones (1 = nunca; 2 = casi nunca; 3 = a veces; 4 = casi siempre y 5 = siempre). Posee un coeficiente de confiabilidad de 0,86 (I factor / actitudes positivas) y 0,79 (II factor / actitudes negativas) (Anexo 2). Este instrumento fue normalizado en población universitaria venezolana, y tiene propiedades psicométricas adecuadas que avalan una sólida consistencia interna, lo que garantiza confiabilidad en sus resultados (Farías-Mata, 2011, 2015). En la siguiente tabla se pueden observar la estructura del CAM:

Tabla 12
Factores e ítems del Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática (CAM)

Actitudes hacia la matemática (Farías-Mata, 2011, 2018)	
Tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a través de la expresión de creencias, valoración emocional y conductas explícitas, que en conjunto, manifiestan una apreciación favorable o desfavorable del individuo sobre sí mismo y de su relación con la matemática.	
FACTORES	
Actitudes positivas hacia la matemática	Actitudes negativas hacia la matemática
Tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a través de cogniciones, emociones y conductas, que expresan una apreciación	Tendencias psicológicas evaluativas, inferidas a través de cogniciones, emociones y conductas, que expresan una apreciación desfavorable del



favorable del individuo sobre sí mismo y de su relación con la matemática.

individuo sobre sí mismo y de su relación con la matemática.

ÍTEMS

Lo que aprendo en matemática es significativo para mí.

Por inseguridad me equivoco al resolver tareas matemáticas.

Me interesan las clases de matemática.

En las clases de matemática me siento confundido.

Estudiar matemática me motiva.

A pesar de que estudio salgo mal en matemática.

Me gusta la matemática.

En las clases de matemática me siento incapaz.

Siento que la matemática es útil cuando la aplico en mi vida diaria.

Siento que fracaso al equivocarme cuando resuelvo tareas matemáticas.

Para mí, la matemática es interesante.

Temo equivocarme cuando paso al pizarrón a resolver un problema matemático.

Me agradan las clases de matemática.

Disfruto los retos que me presenta resolver tareas matemáticas.

2. ¿Qué haces al resolver tareas matemáticas? (RETAMAT). Instrumento que mide el uso de estrategias autorreguladoras de planificación, supervisión y evaluación por el estudiante, al realizar tareas matemáticas. Está conformado por dieciséis (16) ítems. Posee una escala Likert de cinco opciones (1 = nunca; 2 = casi nunca; 3 = a veces; 4 = casi siempre y 5 = siempre). Su coeficiente de confiabilidad es de 0,80 (I factor / estrategias autorreguladoras de planificación y supervisión) y 0,78 (II factor / estrategias autorreguladoras de evaluación) (Anexo 3). Al igual que el instrumento anterior, esta prueba posee una sólida consistencia interna, lo que garantiza atributos psicométricos confiables al medir los indicadores abordados en este trabajo (Fariás-Mata, 2011; 2014). La tabla 13, muestra la organización del instrumento:

Tabla 13

Factores e ítems del instrumento ¿Qué haces al resolver tareas matemáticas? (RETAMAT)

Estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemáticas

(Fariás-Mata, 2011, 2018)

Conjunto de acciones de carácter cognoscitivo, afectivo, conscientes e indispensables para aprehender el conocimiento matemático y abordar tareas matemáticas. Permiten describir y explicar la experiencia de aprendizaje a través del reconocimiento de la tarea, diseñar un plan de acción, supervisar los procedimientos y valorar de resultados de la actividad matemática”

FACTORES

Planificación	Supervisión	Evaluación
Plan de acción ajustado a la comprensión-definición de la	Chequeo de las operaciones apropiadas para realizar la tarea matemática y ejecución	Acciones que permiten apreciar, valorar, los resultados de las actividades



actividad matemática a de cambios en su abordaje en estrategias en función de una resolver. caso de necesitarlo. meta establecida.

ÍTEMS

Analizo los datos del problema.	Me aseguro de comprender correctamente de qué trata el problema.	Cuando he resuelto el problema verifico la solución.
Recuerdo si antes he resuelto problemas parecidos.	Planteo diferentes formas de aproximarme a la solución.	Verifico mis cálculos para comprobar que estén correctos.
Identifico la información que proporciona el problema.	Con los datos disponibles me imagino cómo llegar a la solución.	Reviso lo que he hecho a medida que resuelvo el problema.
Separo los datos de cada condición del problema.	Reviso si hay datos clave para resolver el problema.	Verifico el método de solución que apliqué.
Establezco las relaciones entre los datos del problema		Compruebo que el razonamiento utilizado sea el correcto.
Relaciono este problema con procedimientos conocidos.		
Escribo los datos de cada condición del problema.		

Prueba de matemática. Examen elaborado por el docente que impartía matemática II, para aplicarlo a los estudiantes participantes en el entrenamiento. Cubrió el siguiente contenido: integrales indefinidas, métodos de integración: manipulación algebraica, sustitución, integrales trigonométricas, sustituciones trigonométricas, por partes, integración de funciones racionales, integración por descomposición en fracciones simples, integrales de Riemann, aplicación de la integral definida.

La prueba se calificó del 1 al 20, ($> 0 = 12$ aprobado / < 12 reprobado). Estuvo constituida por cinco preguntas con un valor de 4 puntos cada una. Si la respuesta a una pregunta es totalmente correcta obtiene la máxima puntuación, caso contrario será calificado proporcionalmente o si es totalmente desacertada no obtiene puntuación. La pregunta 1 evaluó integrales indefinidas y el método de integración por manipulación algebraica; la segunda, método de integración por sustitución e integrales trigonométricas; tercera, por sustitución trigonométricas y por partes; cuarta, integración de funciones racionales e integración por descomposición en fracciones simples y la quinta, integrales de Riemann y aplicación de la integral definida. Las calificaciones obtenidas se tomaron como datos cuantitativos para medir el desempeño académico en la unidad curricular.

Datos cualitativos



Entrevista a profundidad. Para recopilar los datos cualitativos se utilizó la entrevista a profundidad semiestructurada, que de acuerdo a Taylor y Bogdan (1986), es “una conversación con un propósito”. Las entrevistas realizadas fueron abiertas y flexibles, se estableció una guía de preguntas sin respuestas restringidas basadas en las categorías preestablecidas, con la posibilidad de repreguntar en el momento de acuerdo a las respuestas de los participantes. Cada entrevistado (a) recorrió las áreas que él (ella) priorizó en función de la petición de la investigadora considerando que eran aspectos de la historia relevantes y pertinentes de acuerdo a la demanda de la investigación, igualmente, el abordaje, secuencia y forma narrativa de las partes del relato lo decidió cada participante. La entrevista permitió ahondar en las categorías ya establecidas, considerando los objetivos y preguntas de investigación planteados en este trabajo. El contacto con los entrevistados se hizo personalmente y se les proveyó información general sobre el proyecto de investigación en el que participarían. Se contó con los trece (13) estudiantes que constituyeron la muestra del estudio.

Recolección de datos cuantitativos y cualitativos

La recolección de los datos cuantitativos y cualitativos ocurrió aproximadamente al mismo tiempo y se hizo antes del entrenamiento y después de culminado éste. Tanto en el preentrenamiento como en el postentrenamiento, se aplicaron los instrumentos CAM, RETAMAT, se realizaron las pruebas de matemática y se llevaron a cabo las entrevistas a profundidad. Tomando en cuenta que el propósito de esta investigación es evaluar un programa psicoeducativo en el entrenamiento de competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras y su incidencia en el desempeño académico en matemática, fue pertinente obtener datos cuantitativos y cualitativos en dos espacios del proceso investigativo. Se realizaron registros individuales e intragrupo para el momento de la interpretación y análisis de resultados

El entrenamiento en el manejo de competencias cognoscitivas-afectivas y uso de estrategias autorreguladoras, se realizó durante una semana, su duración fue de 24 horas, distribuido en seis módulos de 4 horas cada uno. El primer módulo trató sobre la historia académica del estudiante con la matemática; el segundo indagó sobre el uso de estrategias al estudiar matemática; el tercero se refirió al conocimiento por el estudiante de sus fallas. El cuarto módulo trabajó sobre



cómo ser un estudiante autorregulado, el siguiente sobre cómo se piensa, siente y actúa la matemática (afectividad) y finalmente, el último módulo integró la afectividad y la autorregulación para obtener un aprendizaje óptimo.



CAPÍTULO VI

¿Qué dicen los resultados?

... miro un rato el ejercicio y empiezo a sacar como datos de lo que está diciendo, muchos de eso datos están escondidos entonces comienzo con eso... voy desarrollando el ejercicio hasta que yo empiezo a ver algo coherente, hay veces que siento que me estaba dando una cosa muy extraña y ya...entonces reviso porque esto no puede ser así! ¡No es algo coherente, borro todo eso y empiezo otra vez!

Estudiante trayecto II

Departamento de Química. IUTFRP

Los datos fueron procesados a través del programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versión 21.1. Su presentación se organizó de la siguiente manera: primero, se describieron las características socioacadémicas de los participantes del estudio, en segundo lugar, se muestran los datos cuantitativos, las pruebas estadísticas y el análisis de los resultados obtenidos. En este segmento se expondrán los argumentos considerados en la selección de las pruebas estadísticas. En tercer lugar, se exponen los verbatim de los entrevistados, enmarcados en cada una de las categorías que representan las competencias cognoscitivas-afectivas y las fases de los procesos autorreguladores.

Características socioacadémicas de los participantes

La siguiente tabla muestra información referente al género, edad y años de permanencia en el Programa Nacional de Formación en Química de los participantes.

Tabla 14
Características generales de los participantes

No. Participantes	SEXO				EDAD			AÑO INGRESO UNIVERSIDAD		
	Mas.		Fem.		Min.	Máx.	\bar{X}	Min.	Máx.	\bar{X} Permanencia
	f	%	f	%						
13	1	8	12	92	23	27	24	2007	2009	4,7 años

Como se observa, prevaleció el género femenino (92%), con una media de 24 años de edad y un promedio de 4,7 años de permanencia en la institución al momento de realizarse la intervención. En este estudio, se contó con la participación voluntaria de los encuestados y no se establecieron criterios respecto a trabajar con una distribución equitativa, en lo referente a género. La figura siguiente muestra la distribución porcentual por género:

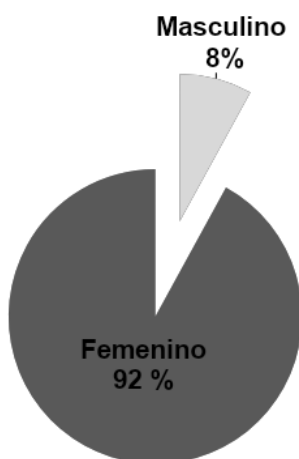


Figura 6. Porcentaje de participantes por género

Elaboración propia (2017)

Respecto de los años de permanencia. El PNF en Química forma técnicos superiores universitarios y licenciados(as). El estudiante debe cursar los dos primeros trayectos -con una duración aproximada de dos años y medio-, para



certificarse como Técnico Superior Universitario en Química. Si decide continuar en el programa, cursa dos trayectos adicionales con la misma duración de los anteriores y obtiene la licenciatura en Química. Todos los participantes de este estudio se encontraban en el segundo trayecto, cursando matemática II como única asignatura pendiente para culminar su formación y lograr la acreditación como técnicos superiores.

De acuerdo a la información presentada en la tabla 17, para el 2015, los participantes del entrenamiento tenían un promedio de 5 años adicionales en la institución, debido a la repitencia y reprobación de las matemáticas durante su formación académica. Esos años extra de permanencia se reflejan en sus edades, un altísimo porcentaje de los estudiantes que ingresan a la institución se ubican entre los 17 y 18 años de edad, se estima que culminan esta primera etapa de formación a los 20 - 21 años (Departamento de control de estudio, 2013). Las edades de los participantes se ubicaron entre los 23 y 27 años, con un promedio de tres años por encima de la edad en que deberían obtener su certificación como técnicos superiores.

Porcentaje de participantes según el nivel de desempeño académico en matemática auto

El desempeño académico en matemática se indagó para bachillerato y la universidad, se categorizó en cuatro segmentos. En el contexto de educación secundaria fueron los siguientes: deficiente (≤ 10 puntos); regular (11-13 puntos); bueno (14-17 puntos) y muy bueno (18-20 puntos). En el contexto universitario, deficiente (≤ 12 puntos); regular (13-14 puntos); bueno (15-17 puntos) y muy bueno (18-20 puntos). En ambos escenarios, el rango menor da cuenta de un desempeño pobre o apenas suficiente para aprobar la materia; el siguiente, refiere un desempeño en la medianía baja; el próximo, medianía alta y el último indica un desempeño sobresaliente orientado a la excelencia. Estos criterios fueron elaborados para este estudio, a partir de discusiones con docentes de matemática y materias relacionadas.

En bachillerato, la mayoría de los participantes percibió su desempeño en matemática entre bueno (62%) y regular (23%), es decir, sus calificaciones

estaban ubicadas entre 11 y 17 puntos. En la universidad esta percepción cambió, cerca de la mitad del grupo (46%) lo percibió como deficiente, calificaciones reprobatorias, menos de 12 puntos y la otra mitad (54%) como regular, calificaciones entre 13 y 14 puntos. A continuación, la tabla y figuras correspondientes:

Tabla 15
Porcentajes desempeño en matemática (bachillerato/universidad)

n	Desempeño en Matemática Bachillerato (%)				Desempeño en Matemática Universidad (%)			
	Def.	Reg.	Bue.	Muy bue.	Def.	Reg.	Bue.	Muy bue.
	<=10	11 - 13	14 - 17	18 - 20	<=12	13 - 14	15 - 17	18 - 20
13	0	23	61,5	15,4	46,2	54	0	0

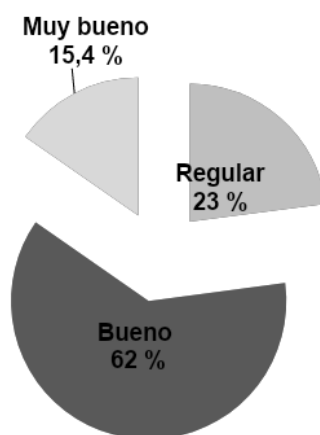


Figura 7. Porcentajes desempeño matemático en bachillerato
 Elaboración propia (2017)

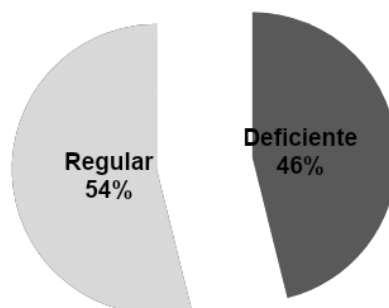


Figura 8. Porcentajes desempeño matemático en la universidad

Elaboración propia (2017)

Porcentaje de veces que los participantes han cursado, repetido, reprobado y aprobado la asignatura matemática

Uno de los criterios de selección establecía que fueran estudiantes cursantes de la asignatura matemática en sus diferentes niveles y que hubiesen repetido y reprobado la asignatura. Todos los participantes cursaban matemática II (trayecto II). El choque entre las fallas no subsanadas de la educación secundaria, con las exigencias académicas del ámbito universitario ocurre en las matemáticas de los trimestres iniciales de los Programas Nacionales de Formación y es precisamente allí, donde se originan nuevas dificultades para aprehender el conocimiento matemático que conducen mas tarde a deserción y repitencia.

Las siguientes tablas con sus figuras correspondientes muestran la información

Tabla 16
Promedios y porcentajes de veces cursada, repetida / reprobada y aprobada
Matemática 0

n	MATEMÁTICA 0					
	Cursada		Repetida y reprobada		Aprobada	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
13	1,07	92	0,15	1,2	0,92	98,9

Tabla 17
Promedios y porcentajes de veces cursada, repetida / reprobada y aprobada
Matemática I

n	MATEMÁTICA I					
	Cursada		Repetida y reprobada		Aprobada	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
13	2,6	80	1,6	87,7	1	12,3

Tabla 18
Promedios y porcentajes de veces cursada, repetida / reprobada y aprobada
Matemática II

n	MATEMÁTICA II						
	Cursada		Repetida y reprobada		Última nota reportada		
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	Min.	Max.	\bar{X}
13	3,4	74	2,3	82	02	11	6,8

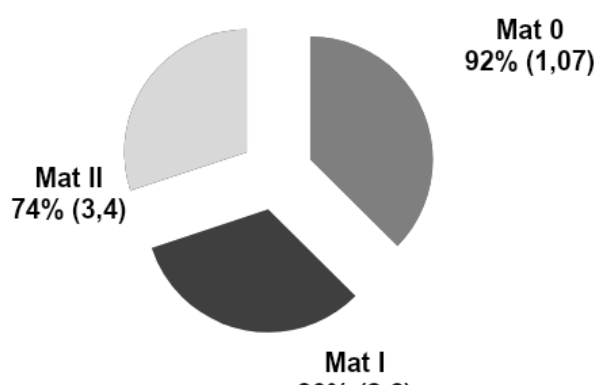


Figura 9. Porcentajes de veces cursadas Matemática 0, I y II.

Elaboración propia (2017)

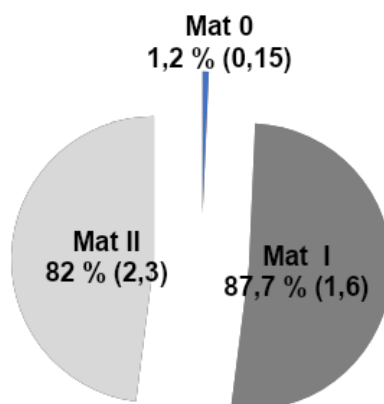


Figura 10. Porcentajes de veces repetidas y reprobadas Matemática 0, I y II

Elaboración propia (2017)



Figura 11. Porcentajes de veces aprobadas Matemática 0 y I

Elaboración propia (2017)

De manera general, se observó que Matemática 0 fue la asignatura con mayor porcentaje de aprobados (99%). Matemática I, donde el 88% de los participantes la repitió y reprobó; sigue Matemática II con el 82% al momento en que se recogieron los datos. La más veces cursada, repetida y reprobada fue Matemática II, los participantes la habían cursado en promedio tres veces y la habían repetido y reprobado más de dos veces. Le siguió Matemática I, la habían cursado más de dos veces, repetido y reprobado más de una vez.



A continuación, los resultados de la aplicación de los instrumentos para medir variables afectivas-actitudinales y autorreguladoras. Se muestran las calificaciones obtenidas en la asignatura matemática II antes y después del entrenamiento.

Análisis de resultados

Datos cuantitativos

Antes de exponer el análisis de los datos cuantitativos y las pruebas estadísticas empleadas junto con los criterios esgrimidos para su elección, es necesario mostrar las hipótesis estadísticas derivadas de las hipótesis de investigación:

Hipótesis Estadísticas

Hipótesis Operacional 1: Una muestra de estudiantes que fue sometida a un entrenamiento en manejo de competencias cognoscitivas-afectivas y uso de estrategias autorreguladoras, obtendrá una mediana, en la distribución de sus puntuaciones en una prueba de desempeño en matemática aplicada después del entrenamiento (postprueba), significativamente superior, a un nivel $\alpha = 0,05$, sobre la mediana de sus puntuaciones obtenidas antes del entrenamiento (preprueba).

Hipótesis Operacional 2: La mediana de las competencias cognoscitivas-afectivas y de estrategias autorreguladoras de una muestra de estudiantes, se incrementa significativamente a un nivel $\alpha = 0,05$, después de ser sometida a un entrenamiento en ambas áreas.

Hipótesis Operacional 3: Las competencias cognoscitivas-afectivas y las estrategias de autorregulación, en una muestra de estudiantes del PNF de Química, son predictoras significativas de su desempeño, a un nivel $\alpha = 0,05$, en una prueba de matemática postentrenamiento (postprueba), después de ser sometida a un programa de entrenamiento en esas habilidades.

Hipótesis Operacional Específica 3.1: Los factores que constituyen las competencias cognoscitivas-afectivas (Actitudes Positivas y Actitudes



Negativas), así como los factores que conforman las estrategias de autorregulación (Planificación, Supervisión y Evaluación) son predictores significativos del desempeño en la postprueba de matemática, a un nivel $\alpha=0,05$, de una muestra de estudiantes del PNF de Química.

Pruebas estadísticas empleadas

Criterios de elección

La hipótesis estadística 1 (operacional 1) supone una diferencia en el desempeño en unas pruebas de matemática aplicadas antes y después del entrenamiento (preprueba-postprueba). Asimismo, la hipótesis estadística 2 (operacional 2), que asume un cambio en el manejo de competencias cognoscitivas-afectivas, implica el uso de un estadístico de contraste. De acuerdo con Sigel (1979), la primera elección es entre un estadístico paramétrico o uno no paramétrico. La decisión dependerá de las condiciones dentro de las cuales se ejecutó la investigación. Este autor afirma que la elección de una prueba paramétrica es la mejor, siempre que se cumpla con las condiciones que configuran la robustez y potencia de la prueba:

1. Debe haber independencia entre las observaciones, es decir, que si se emplea un instrumento (de rendimiento o de auto respuesta) la ejecución de uno de los sujetos de la muestra no debe relacionarse con la de otro. Pero también la elección de una unidad muestral debe ser aleatoria.
2. La distribución de la población debe ajustarse a una curva normal.
3. La varianza debe ser homocedástica, es decir, que la varianza de la muestra debería ser igual a la de la población, o bien la varianza poblacional debe ser conocida.
4. La escala de medida de las variables debe ser, cuando menos, de intervalo.

Cuando la muestra no cumple con alguna de estas condiciones la elección será de una prueba no paramétrica. Esto se refuerza por el hecho de que las pruebas paramétricas demandan muestras de tamaño grande y en este caso se trata sólo de 13 sujetos. Entonces dado que para la muestra de esta investigación no es posible afirmar los supuestos de normalidad, de homocedasticidad y la escala



de medida de las variables, es ordinal, se eligió una prueba no paramétrica (Siegel, 1979).

Pruebas de Contraste para la Verificación de Hipótesis

Los dos grupos de datos a contrastar obtenidos en la preprueba y la postprueba de matemática, así como los obtenidos a partir de las escalas cognoscitiva-afectiva y de autorregulación, corresponden a las respuestas proporcionadas por los mismos sujetos de la muestra en dos momentos diferentes, por lo tanto, se trata de una prueba intra grupo o de medidas repetidas.

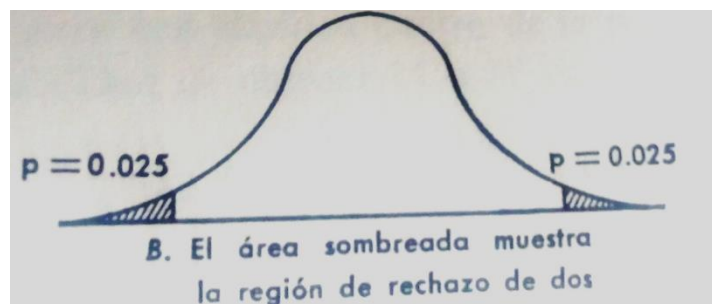
Entre las pruebas más comunes, no paramétricas, de contraste de hipótesis para medidas repetidas, aplicables a variables en escala ordinal, están la de signos y la de Wilcoxon. Al respecto, Siegel (1979) afirma que la prueba de signos, basada en las diferencias entre los pares de las puntuaciones obtenidas en las observaciones "...simplemente utiliza información acerca de la dirección de las diferencias de las parejas. Si se considera la magnitud relativa, así como la dirección de las diferencias puede hacer una prueba más poderosa. La de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon hace precisamente eso: da mayor peso al par que muestra una diferencia grande entre las dos condiciones que el par que exhibe una diferencia pequeña." (Siegel, 1979, p.99).

Para los efectos de verificación de la hipótesis estadística 1 (operacional 1) se resolvió emplear ambas, de manera que pueda obtenerse suficiente información para tomar la decisión, reduciendo las probabilidades de cometer un error tipo I o un error tipo II. Para el contraste de la hipótesis estadística 2 (operacional 2) sólo se reportará la prueba de Wilcoxon.

Valor de Criterio para las Pruebas de Contraste

El valor "p" es denominado "p-valor" o criterio de contraste. Es la probabilidad estimada para los valores calculados en una prueba de contraste. Este estadístico se usa para evaluar la probabilidad de que el estimado de la prueba de contraste que se emplea, se encuentre en la región de aceptación o de rechazo de una hipótesis nula (Nelson, 2012). El valor de p se compara con el que se ha fijado para " α ", de tal forma que si $p < \alpha$, el valor de contraste se encuentra en la región de rechazo y puede asumirse que H_0 no es cierta. Si $p > \alpha$,

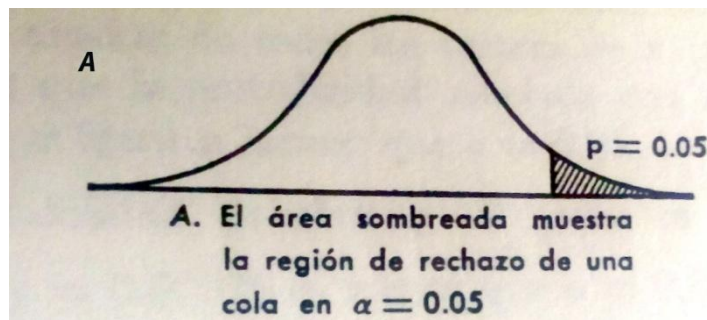
entonces el valor de contraste se encuentra en la región de aceptación y debe asumirse que H_0 es cierta. El razonamiento de estas afirmaciones es que mientras más pequeña sea “ p ”, es decir, mientras más cercana a 0 sea “ p ”, más lejos estará el estimado del estadístico de contraste de la región de aceptación. El límite entre la región de aceptación de H_0 y la de rechazo lo determina α , que es el valor de significación que el investigador fija previamente (Nelson, 2012; Manzano, 2014; Siegel, 1979).



Fuente: Siegel, 1979, p.34.

Figura 12. Valor de criterio para las pruebas de contraste de dos colas

El problema es que la curva normal tiene dos colas y la decisión a tomar debe considerar si la hipótesis se corresponde con un estadístico de una o dos colas. Cuando la hipótesis de investigación no supone la dirección que tomarán los datos de las mediciones, se trata de una prueba de dos colas, pero si el enunciado establece una dirección de algún cambio esperado en los datos, se trata de una prueba de una sola cola o unilateral (Nelson 2012; Manzano, 2014; Siegel, 1979). En esta investigación tanto la hipótesis estadística 1 como la hipótesis estadística 2, suponen que los factores incrementarán su valor en la segunda medición o postentrenamiento, por lo cual se trata de una hipótesis de una sola cola o unilateral.



Fuente: Siegel, 1979, p.34.

Figura 13. Valor de criterio para las pruebas de contraste de una cola

Cuando se realiza el cálculo de algún estadístico inferencial en el SPSS, sea de contraste o de relación, el reporte del valor de “p” siempre es bilateral y así lo especifican las tablas de las salidas de los cálculos. Es decir que está calculado para una prueba de dos colas. Si se trata de una prueba de una sola cola, el investigador debe hacer el contraste con $p/2$ (Nelson, 2012; Universidad Politécnica de Madrid). Una vez expuestos los criterios utilizados para la selección de las pruebas estadísticas, en el próximo apartado se mostrarán los análisis cuantitativos realizados.

Análisis de datos cuantitativos

Análisis descriptivos

Se realizaron análisis descriptivos en los que se muestran datos de la media y la mediana sobre los resultados de las pruebas de matemática y de los instrumentos que midieron competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras.

Pruebas de matemática

Para verificar la hipótesis estadística 1 se corrieron la prueba de signos y la de Wilcoxon, en la que se contrastan los datos de la prueba de matemática antes del entrenamiento (preprueba) y después del entrenamiento (postprueba). La media de las puntuaciones en la preprueba ($\bar{X} = 6,85$) fue inferior a la media de la postprueba ($\bar{X} = 8,62$) con una diferencia de 1,77 puntos. Sin embargo, las



medianas obtuvieron la misma puntuación ($M_{preprueba}=9,00$ y $M_{postprueba}=9,00$) con desviaciones estándar muy similares.

Tabla 19
Estadísticos Descriptivos de las pruebas de Matemática

		Media	Mediana	Desviación Estándar	n
Preprueba de desempeño en matemática	de	6,85	9,00	3,58	13
Postprueba de desempeño en matemática	de	8,62	9,00	3,5	13

La prueba de signos arrojó un valor de p (para una cola) = 0,046 ($p < \alpha$) y la de Wilcoxon un valor p (para una cola) = 0,053 ($p > \alpha$). El valor de p para la prueba de signos fue inferior al nivel de α y su correspondiente valor para la prueba de Wilcoxon es sólo 3 centésimas mayor que α . Así mismo, las medias muestran diferencias a favor de la postprueba, por lo cual es evidente que el nivel de destrezas al abordar tareas matemáticas se incrementó, aunque no fue suficiente para arrojar significación en esa diferencia. Estos resultados muestran un efecto del tratamiento sobre el desempeño que no puede descartarse de inmediato y que debería replicarse con muestras de mayor tamaño. También debe tomarse en cuenta que el tratamiento no estuvo diseñado para mejorar el dominio de conocimientos matemáticos, sino sobre los procesos afectivos y autorreguladores, por lo cual el resto de los análisis son los que determinarán la importancia del entrenamiento realizado.

Tabla 20
Resumen de contraste de hipótesis
Pruebas de matemática



Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Pretest y Posttest es igual a 0.	Prueba de signos para muestras relacionadas	,092 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	La mediana de las diferencias entre Pretest y Posttest es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,106	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Para verificar la hipótesis estadística 2, se aplicaron las pruebas no paramétricas con los estadísticos de “signos” y Wilcoxon en ambos casos. La primera prueba fue para verificar si hubo significación en los cambios pre y postentrenamiento para las competencias cognoscitivas-afectivas, con relación al entrenamiento y la otra, correspondiente al contraste entre pre y postentrenamiento para las competencias de autorregulación. A continuación los resultados obtenidos:

Competencias cognoscitivas-afectivas

La media para las competencias cognoscitivo-afectivas antes del tratamiento fue de $\bar{X}= 3,65$ y después del tratamiento fue de $\bar{X}= 3,5$, lo que muestra una diferencia de apenas 0,15 puntos. Las medianas también tuvieron niveles muy similares ($M_{preprueba} = 3,5$ y $M_{postprueba} = 3,43$) con diferencias muy pequeñas.

Tabla 21

Estadísticos Descriptivos para las competencias cognoscitivas-afectivas

	Media	Mediana	Desviación Estándar	n
Preprueba de Desempeño en matemática	3,65	3,5	0,449	13
Postprueba de desempeño en matemática	3,5	3,43	0,399	13

Los resultados de las pruebas de contraste de Signos y Wilcoxon, ajustados para una cola ($p_{Signos}=0,5$ y $p_W=0,338$) indicaron que no hubo diferencias significativas entre el preentrenamiento de las competencias cognoscitivas-afectivas y el



postentrenamiento. Es decir, los estudiantes no cambiaron sus actitudes después del entrenamiento.

Tabla 22

**Resumen de contraste de hipótesis
Competencias cognoscitivas-afectivas**

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Competencias afectivas y Preactitud11 es igual a 0.	Prueba de signos para muestras relacionadas	1,000 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	La mediana de las diferencias entre Competencias afectivas y Preactitud11 es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,675	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Estrategias autorreguladoras

Con relación a las estrategias autorreguladoras, para apreciar los valores descriptivos, debe recordarse que la escala valorativa para las preguntas fue de 5 niveles. La media del preentrenamiento de autorregulación fue de $\bar{X}= 3,19$ y la del postentrenamiento fue de $\bar{X}= 4,56$, lo que parece señalar un cambio en el uso de estrategias autorreguladoras desde un nivel medio a uno alto. La mediana, sin embargo, muestra una variabilidad más moderada, para el preentrenamiento fue de $\bar{X}= 4,00$ y para el postentrenamiento fue de $\bar{X}= 4,63$, lo cual muestra una diferencia de 0,63. La tabla No. X, muestra lo expuesto:

Tabla 23

Estadísticos Descriptivos para las estrategias autorreguladoras

	Media	Mediana	Desviación Estándar	n
Preprueba de Desempeño en matemática	3,19	4,00	0,735	13



Postprueba de desempeño en matemática	4,56	4,63	0,346	13
---------------------------------------	------	------	-------	----

Los valores de criterio ajustados, para el contraste preentrenamiento-postentrenamiento de las estrategias de autorregulación, para la prueba de Signos ($p=0,041$) y para la prueba de Wilcoxon ($p=0,004$) indican diferencias significativas. Esto significa que después del entrenamiento que recibieron los estudiantes el uso de sus estrategias de autorregulación se incrementaron significativamente.

Tabla 24
Resumen de contrastes de hipótesis
Estrategias autorreguladoras

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Pretest_Autorregulación y Autorregulación es igual a 0.	Prueba de signos para muestras relacionadas	,092 ¹	Conserve la hipótesis nula.
2	La mediana de las diferencias entre Pretest_Autorregulación y Autorregulación es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,008	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

¹Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Mientras que las actitudes hacia la matemática no sufrieron cambios con el entrenamiento, el uso de las estrategias de autorregulación al abordar tareas matemáticas (prueba de matemática), sí. Los estudiantes exhibieron un incremento significativo en el uso de estas habilidades.

Modelo de regresión múltiple: con procedimiento automatizado y analítico

La tercera hipótesis plantea el uso de un modelo de regresión. Para esta investigación se emplearon dos escalas: una para medir las competencias cognoscitivo-afectivas y la otra de autorregulación. La primera estuvo integrada por dos factores: actitudes negativas y positivas. Mientras que la segunda estuvo constituida por tres factores: planificación, supervisión y evaluación. Tanto la verificación del carácter predictivo de las escalas como de los factores, sugiere directamente el uso de modelos de regresión jerárquica.

Para verificar si estas escalas (competencias cognoscitiva-afectivas y estrategias de autorregulación) son o no predictores del desempeño, lo procedente fue emplear el método de regresión múltiple jerárquico que aplica los procedimientos de cálculo tradicionalmente usados en el SPSS (procedimientos analíticos tradicionales). Sin embargo, cuando se trata de verificar la influencia de los factores como predictores del desempeño, es altamente probable que algunos tengan influencias significativas, mientras que otros no. Más aún, es de esperar que unos de estos predictores sean estadísticamente más importantes que otros.

La combinación de pruebas que habría que correr para encontrar los modelos más ajustados a la data, hacen indispensable el uso de un método de reducción de estos cálculos que sea robusto y confiable. Para esto fue diseñado el “Modelo lineal Automatizado”, cuyo propósito es realizar una serie de ajustes a la data, que los procedimientos tradicionales no realizan y producir como salida la ecuación de regresión múltiple que mejor explique la distribución de los datos, eliminando aquellos predictores que no sean significativos. Adicionalmente, mejora la precisión, la estabilidad y genera modelos múltiples más confiables (Ibm, 2011).

Para estos análisis se comenzó por correr un modelo lineal automatizado, la precisión del modelo estuvo en un nivel del 65%.

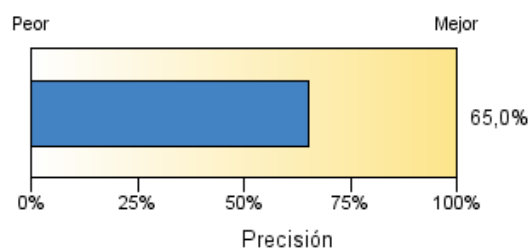


Figura 14. Nivel de precisión del modelo lineal automatizado

Los factores seleccionados por los algoritmos del programa estadístico, para la ecuación de regresión múltiple generada fueron: Evaluación, Supervisión y Actitudes positivas. La figura muestra el gráfico generado por el modelo:

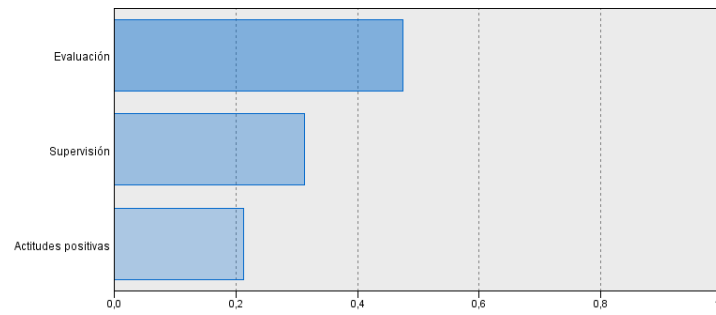


Figura 15. Factores seleccionados por el modelo

La ecuación de regresión múltiple resultante se muestra en la figura 16.

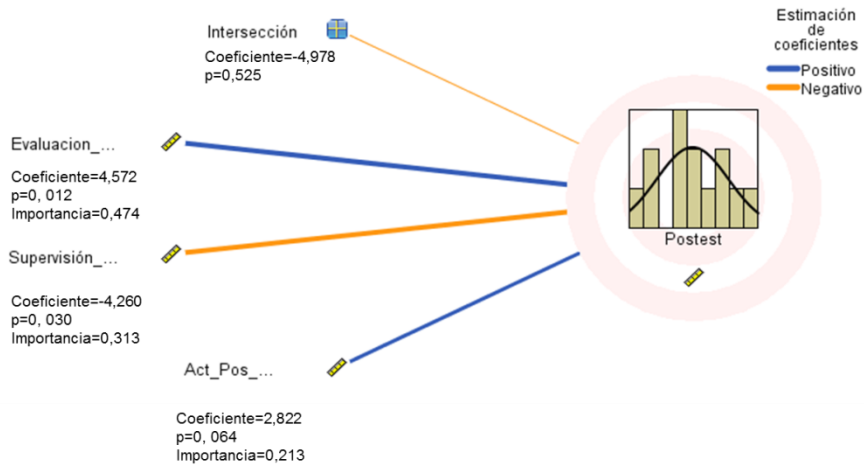


Figura 16. Ecuación de regresión múltiple

Dos de los predictores resultaron significativos, evaluación ($p=0,012$) y supervisión ($p=0,012$). El tercero, actitudes positivas no lo fue ($p=0,064$). Sin embargo, los algoritmos del programa están diseñados para proponer “la mejor” solución para la data analizada, preservando la robustez y estabilidad de la ecuación propuesta. De manera que esta solución genera la necesidad de ahondar en la exploración de la data para comprender este resultado y decidir por una solución que minimice el riesgo de un error tipo I o tipo II.

Lo primero que se hizo fue realizar cálculos analíticos y obtener una evaluación confiable de la colinealidad (correlación entre predictores) la cual puede afectar



los resultados e inflar los valores o minimizarlos, de manera que es una fuente común de error de decisión. El SPSS ofrece tres indicadores de colinealidad: la Tolerancia (T / valores a partir de 0,40 descartan la colinealidad), el Índice de Inflación de la Varianza (VIF / valores < de 10 indican que no hay colinealidad, entre 10 y 15 moderados y > de 10 la colinealidad afecta al predictor) y el Índice de Condición (IC / valores entre 20 y 30 indican la presencia de colinealidad aceptable, > de 30 inaceptable) (Fernández, 2004; Shannon y Davenport, 2001).

El proceso de cálculo de la regresión múltiple, incluyendo como predictores los factores supervisión, evaluación y actitudes positivas, mostró los siguientes índices:

Tabla 25
Valores de los índices de colinealidad

Factor	T	VIF	IC
Actitudes Positivas	0,67	1,49	21,44
Supervisión	0,80	1,24	26,23
Evaluación	0,71	1,42	33,57

Para ninguno de los factores, la T o el VIF mostraron indicaciones de colinealidad. Sin embargo, el IC, mostró valores medios pero aceptables de colinealidad para las actitudes positivas y la supervisión, pero muy altos para la evaluación. Esto indica que uno o los dos predictores (supervisión y actitudes positivas) están correlacionados con la evaluación y están causando problemas apreciables en los cálculos. Esto puede ser debido a alguna relación entre supervisión y evaluación o entre actitudes positivas y evaluación, cuya naturaleza se desconoce y que puede tener un valor explicativo favorable a la investigación.

Para explorar los efectos de este hallazgo sobre los predictores existe los métodos estadísticos de más alto nivel, como el diseño de ecuaciones estructurales, que permite estudiar relaciones complejas de interrelación entre los predictores y que puede arrojar luces, si estos resultados estuvieran

sugiriendo relaciones que estos algoritmos son incapaces de esclarecer. Por tal razón se emplearon los diseños de ecuaciones estructurales para el estudio de estos resultados a mayor profundidad.

Partiendo del modelo que arrojó el análisis lineal automatizado, es decir, desempeño igual a evaluación, supervisión y actitudes positivas ($D=E+S+Act_Pos+B+e$), se especificaron una serie de 6 diseños de ecuaciones estructurales, de los cuales se reporta el que arrojó la explicación más clara y confiable de los datos recogidos en esta investigación:

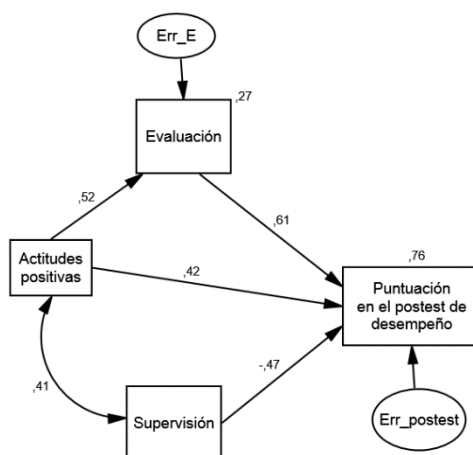


Figura 17. Modelo de ecuaciones estructurales

La siguiente tabla, muestra los valores de las medias de los factores:

Tabla 26
Valores de las medias de los factores

Medias de los Factores			
Actitudes Positivas	Supervisión	Evaluación	Postprueba/desempeño
4,202	4,481	4,554	8,615



Las respuestas a las escalas que miden las competencias cognitivas-afectivas y las estrategias de autorregulación, muestran niveles altos en estos procesos y el desempeño de los estudiantes tuvo una media de 8,62 puntos.

Tabla 27
Valores de los indicadores de ajuste del modelo

Estadístico de Ajuste	Criterio de Decisión	Valor Estimado	Decisión
χ^2	$p > 0,05$	0,40; $p = 0$	Buen ajuste
CFI	$\geq 0,90$	1,00	Buen ajuste
TLI	$\geq 0,90$	1,219	Buen ajuste
RMSEA	$< 0,08$	0,000	Buen ajuste
SMRM	$< 0,08$	0,0536	Buen ajuste

Todos los indicadores de ajuste del modelo indican que es una excelente especificación para explicar las relaciones entre los factores.

Tabla 28
Valores de los parámetros estimados

Parámetros Estimados	
Varianza explicada por el modelo	$R^2 = 0,76$ (Alta)
Peso de regresión Actitud positiva ↔ Evaluación	$\lambda = 0,52$; $p = 0,035$; $p < \alpha$
Peso de regresión Evaluación ↔ Desempeño	$\lambda = 0,61$; $p = 0,000$; $p < \alpha$
Peso de regresión Actitud positiva ↔ Desempeño	$\lambda = 0,42$; $p = 0,018$; $p < \alpha$
Peso de regresión Supervisión ↔ Desempeño	$\lambda = -0,47$; $p = 0,003$; $p < \alpha$

Adicionalmente se observa una interrelación moderada entre Supervisión y Actitudes positivas de $r = 0,41$, $p = 0,188$; $p > \alpha$. Lo que indica que no es significativa (Ver figura X).



El modelo explica una alta proporción de la varianza $R^2=0,76$ del desempeño en la postprueba de matemática, lo cual evidencia que los factores predictivos, en efecto, influyen directa e indirectamente en los resultados del desempeño de la muestra de los estudiantes. Los tres factores: evaluación, supervisión y actitudes positivas fueron predictores válidos y significativos del desempeño ($p=0,000$; $p=0,003$ y $p=0,018$; respectivamente).

El nivel de predictibilidad más alto fue para la fase autorreguladora de evaluación ($\lambda=0,61$), resultado que ratifica el obtenido por el modelo lineal automatizado. El segundo predictor en importancia fue la fase autorreguladora de supervisión ($\lambda=-0,47$) la cual tiene un efecto negativo sobre el desempeño (signo negativo), es decir, a medida que los estudiantes utilizan más estrategias de supervisión, revisan de manera consciente lo que están haciendo cuando realizan una tarea matemática, aumenta la probabilidad de disminuir la calificación, esto parece mostrar un incremento en la carga cognoscitiva en los procesos del estudiante, lo cual podría estar incidiendo en la disminución de espacio de procesamiento para las actividades que directamente solucionan la tarea o el problema, y por tanto termina afectando el nivel del desempeño. Finalmente, las actitudes positivas también predijeron el desempeño significativamente ($\lambda=0,42$).

Adicionalmente, producto de las exploraciones realizadas con las pruebas de regresión, se supuso la existencia de algún efecto no evidenciado por estos procedimientos, que pudiera estar presente en estos resultados. Se encontró un efecto de covariación entre las actitudes positivas (una competencia cognoscitiva-afectiva) y la evaluación (una fase de autorregulación) cuyo nivel fue de $\lambda=0,52$ con $p=0,035$. Esto indica que a medida que los estudiantes tuvieron una actitud positiva más alta, su probabilidad de utilizar estrategias de evaluación al realizar la postprueba de matemática se incrementaron, por lo tanto su desempeño aumentó, es decir, las actitudes positivas incrementan directamente esta habilidad autorreguladora. Pero más allá de esto, al haber un efecto directo de las actitudes positivas sobre la evaluación, indica un efecto indirecto de las actitudes positivas sobre el desempeño ($\lambda=0,319$). De tal forma que esta competencia cognoscitiva-afectiva tuvo una doble influencia sobre el desempeño en matemática de los estudiantes participantes del estudio.



Análisis de datos cualitativos

En este trabajo, se buscó situar las diferentes experiencias narradas dentro de un conjunto de regularidades y pautas explicables que permitieran unir e interpretar temáticamente los datos a través de varias identidades categoriales preestablecidas, vinculadas con las referencias teóricas de la investigación. Se procuró comprender los significados de los relatos al indagar el por qué los estudiantes dicen lo que dicen.

Presentación de datos cualitativos

Como se hizo referencia en el marco teórico y metodológico, la variable competencias cognoscitivas-afectivas para el abordaje de la matemática, se definió en cuatro categorías: actitudes hacia la matemática, autopercepción como aprendiz de matemática, disposición motivacional hacia el estudio de la matemática y evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática, que a efectos del análisis cualitativo fueron las condiciones evaluadas, a excepción de actitudes hacia la matemática que fue abordada cuantitativamente. Con la variable estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemáticas, las categorías analizadas fueron el metaconocimiento del aprendiz y las estrategias autorreguladoras en las fases de planificación, supervisión y evaluación, estas últimas también fueron estudiadas desde el enfoque cuantitativo.

La finalidad del análisis fue indagar las valoraciones de los estudiantes entrevistados sobre los factores cognoscitivos-afectivos que giran en torno a la matemática como disciplina y asignatura, el grado de consciencia que poseen sobre sus procesos autorreguladores en el aprendizaje de la matemática y cómo estos factores condicionan su relación con la asignatura y, en consecuencia, con su desempeño en matemática. Los extractos de los relatos que se muestran a continuación, fueron contextualizados antes y después del entrenamiento, se exponen los referentes verbales más ilustrativos en cada una de estas categorías, destacando los aspectos más relevantes asumidos por todos los estudiantes entrevistados.

Competencias cognoscitivas-afectivas para el abordaje de la matemática



Algunas de las ideas, opiniones y creencias más relevantes en cada una de las categorías:

¿Cómo se perciben como aprendices de matemática?

Tabla 29

Verbatim sobre la autopercepción como aprendiz de matemática

Autopercepción como aprendiz de matemática	
Preentrenamiento	Postentrenamiento
<p>Estudiante 1. “Es imposible pasar...no puedo, que decepción, no sirvo, ¡que bruta!...mi cabeza está en blanco y me siento triste, molesta, angustiada...la frustración me nubla, no puedo respirar, el miedo me paraliza y cierro el cuaderno...me calmo, respiro, reviso lo que hice e intento comenzar de nuevo...lloro y vuelvo a llorar...no me responsabilizo...hasta el punto de volverme víctima”</p>	<p>Estudiante 1. “Puedo impedir bloquearme en un examen, en una clase cuando no entiendo...puedo mejorar no culpando a otros de mis problemas...hasta ahora pude identificar los factores que quiero cambiar y que me afectan para lograr mis objetivos y metas cuando estudio. En estos días he sentido que soy inteligentísima porque sé matemática”</p>
<p>Estudiante 4. “Se me complica la matemática, no he tenido una buena base como tal...creo que eso hace que se me dificulte más entenderla, entonces aunque trate de estudiarla por mi cuenta se me hace difícil, pienso que lo que hago esta malo aunque a veces este bueno...siempre lo desecho, no creo que hago las cosas que tengo que hacer...”</p>	<p>Estudiante 4. “Mi falla principal era lo emocional...yo vivía deprimida, no podía con la matemática, todo lo veía “que broma, que fastidio”, pero ahorita me siento un poquito más segura de mi misma, veo un ejercicio y entonces me digo “tengo que estudiar, yo puedo hacerlo, no me da temor de que lo hice mal, sino que pregunto cualquier duda aunque sea tonta y cuando me explican me acuerdo como hacerlo, yo sé hacerlo” y lo hago”</p>
<p>Estudiante 8. “...quiero hacer algo y no lo puedo ejecutar bien, hay algo que me lo impide, es un conflicto mental que tengo ahí...me siento mal...igual voy a seguir reprobando...siempre con la misma materia...”</p>	<p>Estudiante 8. “Si conozco mis pensamientos y emociones al momento de estudiar o presentar un examen puedo controlarme con ideas adecuadas para abordar mejor el problema. Ahorita si veo que he puesto de mi parte”</p>
<p>Estudiante 10. “yo no sé nada!, eso me frustra y lloro mucho ¿sabes?...no pregunto porque me da miedo de que me crean bruta, por así decirlo</p>	<p>Estudiante 10. “Ahora ya sé lo que hago, trato de enfocarme en la actividad que esté haciendo, si no entiendo me despejo, si siento trabas,</p>



pues...yo me estreso, me da dolor de cabeza, ando de mal humor”
 pregunto...me he dado cuenta que he tenido fallas en pequeñas cosas, ahora estoy más pendiente”

Preentrenamiento	Postentrenamiento <i>(continuación)</i>
Estudiante 11. “Veo un problema y me siento insegura, siento que no estoy segura de lo que hago, yo me cohíbo, me tranco yo misma y entonces, me hago la loca...porque me desanimo y soy muy insegura, no ordeno mis ideas muy bien a la hora de hacer un ejercicio”	Estudiante 11. “Pongo un poquito de mi parte para seguir aprendiendo...estudio los problemas de matemática, ahora me organizo, dedico más tiempo para hacer ejercicios, estoy segura cuando pregunto las dudas que tengo...”

Motivación hacia el estudio de la matemática

Tabla 30
Verbatim sobre la disposición motivacional hacia el estudio de la matemática

Disposición motivacional hacia el estudio de la matemática	
Preentrenamiento	Postentrenamiento
Estudiante 2. “Si comenzara ya aumentaría mi habilidad mental...si no dejara las cosas para última hora...me siento confundido, desesperado, aburrido...me esfuerzo...termino corriendo, me escapo”	Estudiante 2. “Ahora reconozco mi responsabilidad en la materia, en la carrera y en mi vida diaria...me siento satisfecho y contento con mis capacidades...yo si puedo, siento entusiasmo por lo que hago...pude derrotar mi miedo que no me dejaba avanzar”
Estudiante 3. “Es un reto, un compromiso, pienso en mi familia, graduarme, en un futuro...si entiendo estoy alegre, feliz, motivada, orgullosa...llego a mi casa y estudio, pienso que está bien...hasta le explico a mis compañeros...si no entiendo me derrumbo...me ahogo”	Estudiante 3. “Estoy más constante y perseverante...no pierdo el tiempo...ataco el problema con la matemática de otra manera...me siento motivada para hacer otras cosas...confío en mi”
Estudiante 7. “...lo mío es más emocional que práctico, porque como me sentía mal porque no podía resolver un ejercicio, entonces no me motivaba, no hacía los ejercicios como tenía que ser...yo pensaba que todo lo iba a hacer mal...”	Estudiante 7. “Ahora no, o sea, ahora estoy bien conmigo misma, el saber que, si puedo, que no tengo que estar frustrándome por lo que digan los demás o lo que piensen...entonces me pongo a hacer mis ejercicios y pregunto, ¡ahora si pregunto! al profesor, a mis compañeros, a un familiar...”



<p>Estudiante 12. “Llegaba a mi casa y ¡ay no! dejo eso para mañana! practicaba sin intensidad, tenía flojera... ¿de dónde salió esto?, lo dejaba ahí, es como que no tenía ganas de entender lo que estaba haciendo, no tenía motivación de nada...”</p>	<p>Estudiante 12. “Ahora como que me encontré conmigo misma, vi como la raíz del problema...ahora llego a mi casa y si tengo que estudiar lo hago, mis amigos me invitan y yo les digo “no voy con ustedes, tengo que estudiar, ¡tengo que ponerme las pilas” y aunque no lo creas me gusta!”</p>
<p>Estudiante 13. “Siento un fastidio...! quiero deshacerme de esta material!, siento ganas de llorar, quiero olvidarme de matemática, siento como un rencor hacia ella y hacia el profesor...tengo desánimo, no me enfoco, ¡ignoro las fallas que tengo...no quiero estudiarla más!”</p>	<p>Estudiante 13. “Siento que me gusta más, que quisiera seguir viendo clases de matemática o seguir estudiando...más bien quiero seguir aprendiendo esa materia, siento que me está ayudando en lo que estoy estudiando y que puedo enseñar a los otros o ayudarlos a resolver algún problema de matemática”</p>

¿Cómo evalúan su proceso de enseñanza?

Tabla 31
Verbatim sobre la evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática

Evaluación de factores inherentes al proceso de enseñanza de la matemática	
Preentrenamiento	Postentrenamiento
<p>Estudiante 5. “Explicar, escuchar, ejercicios, reto...todo debe ser perfecto, me empeño en entender y me duele la cabeza, la espalda...tengo ganas de vomitar, ¡me siento decepcionada, ansiosa, desesperada...estudio y en el momento del examen lo olvido todo...!”</p>	<p>Estudiante 5. “Tengo más confianza en mí misma, ahora le pregunto al profesor, le digo ¡profe me tranquilé aquí, ¿en qué me equivoqué o que estoy haciendo mal? ...ahora me relajo más, con esa confianza me siento como que si sabía, pero con esos miedos, con esas inseguridades y desesperación como que no salían a flote esos conocimientos”</p>
<p>Estudiante 6. “Es didáctico, metódico, distintos métodos para explicar...así no se evalúa...estoy interesada, confiada y a la vez insegura, triste ...si hago eso voy a hacerlo mal...tengo miedo a reprobar...”</p>	<p>Estudiante 6. “...presto atención, pongo más interés en lo que dice el profesor en las clases. Por cierto, en la última clase hice algo que yo no hacía, tenía una duda en un ejercicio, levanté la mano y dije: tengo dudas sobre un ejercicio, ¿lo puede resolver en clase? ...y lo hicieron en la clase”</p>



Estudiante 9.

“...nunca he ido a consulta, a veces tengo la duda, pero como no sé hacer el ejercicio, entonces me da pena llegar en blanco...a veces el profesor se te queda mirando y dice ¡claro no entiendes porque no has hecho nada! ...por eso me cohíbo, me siento rabiosa y triste, creo que él tiene que ayudarme!

Estudiante 9.

“Antes me molestaba y estaba rabiosa con el profesor...para mi él tenía toda la responsabilidad...hasta de motivarme para estudiar matemática! ...ahora entiendo y veo las cosas diferentes...claro que él como profesor tiene que esmerarse en dar lo mejor en las clases...lo demás depende de mí...ahora hasta pregunto en clase las dudas que tengo y...! no me pasa nada horrible!”

Estudiante 1.

“Con ese profesor si es difícil de entender, porque como soy repitiendo en la materia, ¡el profesor piensa que ya uno tiene que saber eso de lleno y a mi pensar no debería...si uno está repitiendo es porque no entendió nada o se le complicó algo...entonces él coloca un ejercicio y pide que alguien lo resuelva...entonces como va a pasar uno si no entiendo lo que está haciendo!”

Estudiante 1.

“...entonces me atreví y fui con el profesor, le pregunté una estupidez, nunca lo había hecho en todo este tiempo que he repetido la materia...y no lo vi feo ni nada ¿sabes? ...sentí que me ayudó, no sentí ese miedo, siento que puedo dominar más los temas, los ejercicios”

Estudiante 8.

“Mis profesores son como monstruos...a veces creo que me quieren hundir, nos ponen cosas que no entiendo...en clases a veces explican bien, pero a la hora de evaluar pareciera que quieren que salgamos mal, que nos quedemos en matemática por siempre...”

Estudiante 8.

“Ahora lo veo diferente, ya entiendo más lo que estoy haciendo y veo las cosas de otra manera...ya sé que el profesor está ahí para explicarnos, no para hundirnos como pensaba antes...”

En los tablas mostradas, se observa que en el preentrenamiento las ideas expresadas sobre la autopercepción como aprendiz, disposición motivacional hacia el estudio de la matemática y la evaluación de factores inherentes a su proceso de enseñanza, giran en torno a manejos ineficientes de factores cognoscitivos y afectivos negativos (rabia, tristeza, desesperación, desmotivación, pensamientos de minusvalía, incapacidad y asumir que la responsabilidad de lo que me sucede está afuera, en el “otro”).

En el postentrenamiento, en todas las categorías mencionadas, prevalecen expresiones de darse cuenta y toma de conciencia del manejo afectivo inadecuado de las situaciones de aprendizaje de la matemática, asimismo, verbalizan la necesidad de responsabilizarse de sus compromisos como estudiantes, saber que poseen recursos adecuados para afrontar situaciones demandantes o poco gratificantes académicamente y tener consciencia que los



eventos y personas externas de su entorno son un apoyo para lograr las metas propuestas.

Estos datos, en su conjunto hablan del manejo adecuado de la afectividad hacia la matemática después del entrenamiento y complementan la información cuantitativa referida al papel de las valoraciones propicias hacia el estudio de matemática (actitudes positivas) y cómo inciden positivamente sobre el desempeño.

Estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemática

Las próximas tablas muestran las ideas, emociones y acciones que en su conjunto definen lo que para estos estudiantes significa realizar una tarea matemática.

¿Reconozco mis dificultades frente a la tarea matemática?

Tabla 32

Verbatim sobre el metaconocimiento del aprendiz

Metaconocimiento del aprendiz	
Preentrenamiento	Postentrenamiento
<p>Estudiante 2. “Me aplico y me pongo a resolver un problema...reviso lo que he hecho, busco mis apuntes, la guía...sigo dándole...me siento seguro de lo que estoy haciendo...llega un momento en que no puedo seguir...tengo fallas de bachillerato...yo lo sé...repito, repruebo y fallo en conocimientos de bachillerato que yo sé que debería saber...”</p>	<p>Estudiante 2. “Resuelvo el problema en orden, analizo bien que me están pidiendo, soy más flexible y lo veo desde otro punto de vista...ahora soy más cuidadoso, estoy consciente que las fallas que tengo son mías, puedo determinar el origen de mis errores, me detengo, reviso y me atrevo a buscar ayuda”</p>



Estudiante 5.

“Ah bueno, cuando voy a estudiar matemática...busco un espacio, puedo escuchar música, busco apuntes viejos, ejercicios que antes los había hecho, trato de analizarlos, saco los datos que necesito, pero entonces hago el ejercicio e igual sigo teniendo la duda si está bien o está mal...no confío en mí, no creo que este bien lo que hice...”

Estudiante 5.

“Me siento confiada, tranquila...veo los ejercicios, recuerdo si he hecho algún ejercicio en mi casa o en clase, pienso cuales son las herramientas que puedo utilizar en ese momento para realizarlo, lo hago moderadamente, sin apurarme, ni pensar que voy a fallar, si está bien o mal o voy a raspar...lo hago sin miedo, tranquila”

Estudiante 8.

“yo creo que me mentalicé, o sea, ya la primera vez al tener una falla en matemática y volverla a repetir...creo que se me hizo como una barrera mentalmente en que nunca voy a poder salir de esa materia, eso lo llevo a las clases, los exámenes, cuando hago un ejercicio...”

Estudiante 8.

“Ahora me siento más segura, practico más. En caso que no me de paso al otro ejercicio, haciendo ese sale el otro, me devuelvo y hago el ejercicio. ¡No lo dejo como antes y saltaba a unas cosas que yo creía que sabía pero las hacía como por inercia y el resultado me daba, pero faltaba algo...ahora sé porque me dio así y sé si despejo mal!”

Estudiante 9.

“yo digo que tengo la capacidad, lo que pasa es que al tener un pequeño error en algo uno se cohibe como que, de explorar más allá, entonces las decepciones, las fallas, lo que no sé en el transcurso de mi vida con la matemática...algo se me atasca y siempre me hace llorar...es por eso que soy tan lenta con la matemática”

Estudiante 9.

“Me concentro. Pienso en todo lo que he hecho en matemática, esto, lo otro. Voy sacando las ideas, no que quedo en “no lo sé”. Me quedo en el problema y le doy hasta que lo hago. Ahora siento que puedo, que si lo logré. No soy ninguna bruta, no soy nada de eso...”

Estudiante 11.

“Me gusta que me expliquen como si yo no supiera nada, entonces a medida que me van explicando yo les pregunto, me gusta así, porque las dudas que tenga las voy refrescando. Así he ido aprendiendo, a pesar de las fallas y de la falta de conocimiento, si me explican paso a paso entiendo”

Estudiante 11.

“En algunas cosas he visto que son fallas mías...he buscado ayuda en esa falta de conocimiento, ahora comprendo más, igual yo siempre pregunto si tengo dudas. Me concentro para realizar los ejercicios bien, ahorita estoy resolviendo los ejercicios paso a paso y la diferencia con antes es que si comprendo porque me da esto y no aquello...”

Preentrenamiento

Postentrenamiento *(continuación)*

Estudiante 13.

“Cada vez que presento un parcial o algo, cuando salgo del salón lo primero que hago es sacar mi cuaderno y empezar a revisar a ver cómo era el ejercicio, si tenía que aplicar esa fórmula o no y entonces veo que no era como lo hice y me pongo mal...mis compañeros me dicen ¡ay, no saques el

Estudiante 13.

“Salgo del parcial y aunque sigo revisando mi cuaderno o la guía para ver si lo hice bien o no, ahora si veo que me equivoqué reviso por qué me pasó y me pongo mal, pero siento que sé dónde me equivoqué, por qué fallé y me digo que la próxima vez ese error no lo vuelvo a cometer porque sé cómo hacerlo bien”



cuaderno porque siempre lo haces y nos perturbas a todos!"

¿Qué hago cuando planifico?

Tabla 33
Verbatim sobre el uso de estrategias autorreguladoras de planificación al abordar una tarea matemática

Estrategias autorreguladoras de Planificación	
Preentrenamiento	Postentrenamiento
<p>Estudiante 3. “Empiezo a leer como se hace ese ejercicio o porque ese ejercicio lleva a tal cosa y después lo escribo y me pongo a tratar de analizar el ejercicio, entonces hago el ejercicio...”</p>	<p>Estudiante 3. “Leo el ejercicio con calma, ahora me digo “esto lo puedo hacer por este método o por el otro” e intento resolverlo por alguno a ver cual me da...antes no lo pensaba mucho, ahora tengo más motivación...sé que estoy aprendiendo”</p>
<p>Estudiante 6. “Lo primero es que lo leo bien, intento hacerlo. Siempre me vienen mil dudas, porque cuando veo el ejercicio digo “lo hago” considero que es así, me digo hago esto primero y luego aquello, entonces me viene otra idea a la cabeza...recuerdo cómo es que era y empiezo a pensar “creo que era así”, al final hago lo que no es o lo hago de manera complicada”</p>	<p>Estudiante 6. “O sea, si leía bastante el enunciado y hacia uno que otro procedimiento, que si colocaba los datos, justificaba y todo eso, pero después cuando...lo que más fallaba era que yo hacía el ejercicio pero entonces no me sentía segura de que era así y lo borraba...entonces ahí es dónde fallaba realmente porque no me sentía segura de lo que estaba haciendo”</p>
<p>Estudiante 7. “¿Lo primero?, me tomo unas gotitas de valeriana antes...me di cuenta que era justo ahí cuando me daban los nervios, entonces hacia las cosas relajada, leía, pensaba bien que podía hacer, los conocimientos los podía reflejar y resolvía los ejercicios tan tranquila que no era yo!”</p>	<p>Estudiante 7. “Bueno...la valeriana la tengo allí por si acaso! ¡Me atreví a no tomarlas y pude hacer las cosas con calma, eso me gustó! Yo hacía las cosas bien, leía el problema, buscaba los datos, pensaba en cómo resolverlo, varios métodos...la diferencia ahora es que lo hago con más seguridad y me creo capaz, me doy cuenta que tengo los conocimientos...”</p>
<p>Estudiante 9. “Identifico en qué consiste, una vez que identifico en qué consiste busco varias maneras de resolverlo, lo que yo vea que es más rápido o más fácil...también veo cual es</p>	<p>Estudiante 9. “Me di cuenta que yo planifico...¿entonces por qué salgo raspada?...ah, sigo planificando pero ahora no busco lo más fácil o el que se hace más rápido, ahora razono lo que voy a</p>



el método que más me sé, el que domino más...”

hacer, sé cómo hacerlo y tengo más confianza en mí, en lo que hice”

Preentrenamiento

Postentrenamiento *(continuación)*

Estudiante 11.

“Trato de analizar el ejercicio y pienso si he hecho ejercicios parecidos a ese, si es así aplico lo que hice con ese ejercicio. Trato de resolverlo con los métodos o estrategias que me dan en la materia”

Estudiante 11.

“Siempre leo y analizo el ejercicio, lo que pasa es que lo hago más relajada y pensando que se lo que estoy haciendo, recuerdo lo que he aprendido, si me equivoco en mi plan puedo revisarlo y no va a pasar nada, no es horrible, ¡es un paso más para intentar hacerlo bien!

¿Qué hago cuando realizo una tarea matemática?

Tabla 34

Verbatim sobre el uso de estrategias autorreguladoras de supervisión al abordar una tarea matemática

Estrategias autorreguladoras de Supervisión

Preentrenamiento

Postentrenamiento

Estudiante 1.

“Normalmente hago el ejercicio de un solo golpe! Me vienen las ideas, las anoto antes de que se me vayan y cuando termino el ejercicio, reviso paso por paso, bien con la calculadora o algo así de manera de comprobar que los valores estén bien o que los signos estén bien”

Estudiante 1.

“Ahora me gusta irnos a un salón y dividimos el pizarrón, la mitad para ti y la otra mitad para mí...estamos en grupo, analizamos el que yo resolví y el que hizo mi compañera, normalmente nos da igual, pero lo hacemos por caminos diferentes, explicamos cómo lo fuimos haciendo, paso a paso...con comprensión del porqué de los pasos”

Estudiante 4.

“Cuando resuelvo ejercicios de matemática tengo que pensar mucho e ir mas allá y bueno, si no es este modo es esta forma, a veces me han salido cuatro formas de resolver un problema, entonces son formas que me hacen abrir la mente y busco otras soluciones”

Estudiante 4.

“Al hacer los ejercicios me siento más segura de lo que estoy haciendo y ya entiendo, entiendo lo que voy a hacer y controlo mis emociones, no me voy a enfocar solamente en un fracaso, sino que ya veo todo un poquito diferente. Yo no lo hacía mal...ahora tengo la seguridad que a veces me faltaba”

Estudiante 6.

“Yo por lo menos no me enfoco mucho, estoy resolviendo, termino de resolver y cuando termino es que a veces me pongo a medio

Estudiante 6.

“Ahorita si voy paso a paso...me concentro bien en los ejercicios, los leo bien. Yo siempre comenzaba con los ejercicios y me frustraba,



revisar lo que acabo de hacer, a veces reviso por encima y detalles como el signo no me doy cuenta y por eso el ejercicio está malo”

no revisaba tampoco, entonces como no lo sabía no lo revisaba y lo dejaba así. Entonces, ya no...reviso con concentración todo lo que voy haciendo”

Estudiante 7.

“Me pongo a resolver el ejercicio, si me doy cuenta que cometí un error lo borro y vuelvo a hacerlo, reviso para ver en donde me equivoqué, tengo la percepción que lo hice bien, utilicé bien los métodos y las estrategias, entonces no reviso...algunas veces sí, pero la gran mayoría no”

Estudiante 7.

“Me di cuenta que a veces revisaba, borraba y lo volvía a hacer...pero entonces sentía miedo del tiempo y si no sabía lo que estaba haciendo...era mejor no revisar y pensar que estaba bien! Ahora soy otra...controlo mi miedo y pienso ¿me equivoqué?, pues revisa bien y hazlo mejor! ¡Tu puedes!, conozco la materia, me doy cuenta que es fácil y hasta la amo cuando entiendo lo que estoy haciendo!”

Preentrenamiento

Postentrenamiento *(continuación)*

Estudiante 9.

“Hago el ejercicio...me viene todo lo que he hecho y no sé cómo pensar, a veces estoy en pleno ejercicio y pienso ¿será que lo estoy haciendo bien? y repito y repito ese pensamiento...no me concentro bien por eso, tengo mucha inseguridad y la presión de que tengo que hacerlo bien y entonces te equivocas”

Estudiante 9.

“Creo que la falla principal que tengo es lo emocional...ahorita me siento un poquito más segura de mí misma pues. Entonces hago el ejercicio y ya no me da, así como que temor de que lo hice mal, ahora pregunto cualquier duda así tonta que tenga y hago las cosas con calma...respiro, calmaaaa...”

Terminé el ejercicio, ahora ¿qué hago?

Tabla 35

Verbatim sobre el uso de estrategias autorreguladoras de evaluación al abordar una tarea matemática

Estrategias autorreguladoras de Evaluación

Preentrenamiento

Postentrenamiento

Estudiante 3.

“Siempre me vienen mil dudas, después que lo tengo hecho, ya está listo y me vienen mil dudas de que, si es así, o no es así...lo hago de nuevo, de la otra manera que yo considero que es, entonces me entra mi duda otra vez, recuerdo lo que he hecho antes...me asusto

Estudiante 3.

“Ahora cuando me siento segura sé lo que tengo que hacer, lo hago bien y si está mal bueno, yo pensé que era así...como estoy tranquila lo reviso, verifico que haya colocado los signos bien, que haya hecho cada paso bien y después paso al otro y a veces vuelvo a leer el ejercicio por si acaso me comí algo...”



y la mayoría de las veces cuando hago los ejercicios así, si los reviso están mal”

Estudiante 5.

“¿Yo?, hago el ejercicio y ya! No, no reviso...¿para qué?, yo pienso que me desconcentra y si consigo un error entonces entró como en una nebulosa...!error, error! y la mente se me pone en blanco...pienso, ¿los demás ejercicios estarán bien?...todo por revisar, entonces prefiero no hacerlo”

Estudiante 5.

“Lo que aprendí me sirvió de mucho...me he dado cuenta que si tengo fallas o errores a lo mejor son pequeñas y con revisar y estar más pendiente no lo hago, o sea, no cometo esos errores. También creo que es importante revisar...me da un poquito de miedo, pero respiro y lo hago...la última vez me fue bien y me sentí ¡que si podía!”

Estudiante 8.

“Reviso el ejercicio después que lo termino, trato de realizarlo nuevamente mentalmente y sigo los mismos pasos, pienso que otra estrategia puedo utilizar para resolverlo, si creo que estoy muy seguro que está bien, no hago todo lo que te dije...a veces ni siquiera reviso, está bien”

Estudiante 8.

“...sí lo hago, reviso más, mucho más! ¡Claro ahora si estoy seguro de lo que hice porque comprendo que si hago esto me da esto otro...y aunque crea que está bien ahora si reviso, como dicen...! con propiedad!”

Estudiante 10.

“A veces son ejercicios con pasos muy largos y tengo que terminar rápido y se me pasa revisar, entonces te caes en detalles gafos, muy tontos y simples, con ese error se te cae todo el ejercicio, todo por no tener chance de revisar”

Estudiante 10.

“Yo creo que no revisaba porque me estresaba...me daba de todo, dolor de cabeza, andaba de mal humor...ahora no, ahora ya sé que lo que hago es esto, estoy pendiente con esos detalles, me doy el tiempo para enfocarme en el ejercicio y reviso bien lo que hice”

Preentrenamiento

Postentrenamiento *(continuación)*

Estudiante 11.

“Me enfoco en hacer ejercicios, todos los que pueda, me gusta terminarlos y hacer muchos ejercicios...de verdad, paso de largo eso de revisar...yo termino, creo que está bien y hago otro, si tengo alguna duda reviso solo el paso donde tengo la duda y sigo”

Estudiante 11.

“Otra cosa es que ahora reviso más los ejercicios, esa era una de mis fallas, hacía los ejercicios y no verificaba si estaban bien, no revisaba el paso a paso, nada...terminaba y pasaba al otro, al otro, ¡al otro...hasta que colapsaba! ...ahora me doy un descanso, reviso, se lo que estoy haciendo...después continúo haciendo ejercicios”

El grupo reporta -en el preentrenamiento- utilizar estrategias autorreguladoras en el abordaje de tareas matemáticas, sin embargo, también expresan diferencias en cuanto a la frecuencia, sistematización, dominio y consciencia de su uso. En el postentrenamiento refieren la necesidad de usar intencionalmente las estrategias autorreguladoras cuando realizan tareas matemáticas (reportaron



mayor asiduidad en su uso), sobre todo las que tienen que ver con la evaluación, señalan que, al utilizarlas con mayor frecuencia, de una manera ordenada y sistematizada, aumentaron su posibilidad de mejorar su desempeño en matemática.

Finalmente, los datos cualitativos obtenidos después del entrenamiento, complementan y corroboran los resultados cuantitativos en cuanto al uso de estrategias de evaluación y competencias afectivas. Las verbalizaciones analizadas y resultados cuantitativos, apuntan a la valoración de comportamientos afectivos adecuados y a la utilidad de mantener habilidades autorreguladoras que les permitieron a los estudiantes que realizaron el entrenamiento en estas habilidades, mejorar el procesamiento de las tareas matemáticas y potenciar su desempeño.

CAPÍTULO VII

Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones

*“...ahora no tengo a quien culpar...
ahora que conozco mis fallas debo resolverlas
para poder avanzar...se me hace más fácil
controlar los pensamientos y emociones,
si no lo hago es porque no quiero...”*

Estudiante trayecto II

Departamento de Química. IUTFRP



El diseño de investigación mixto, permitió realizar un análisis de los resultados, integrando la información en función de los objetivos, preguntas e hipótesis de investigación planteados en este estudio. Esta metodología brindó la posibilidad de profundizar y comprender la propuesta investigativa de este trabajo al permitir examinar los datos numéricos y complementarlos con una mirada más amplia e íntima de los participantes. Por el tamaño de la muestra, la discusión presentada está circunscrita a los 13 estudiantes del PNF de Química, participantes de esta investigación.

La discusión y las conclusiones se organizaron en bloques separados, compartiendo los siguientes enunciados:

1. Manejo de competencias cognoscitivas-afectivas e incidencia en el desempeño académico en matemática.
2. Uso de estrategias autorreguladoras e incidencia en el desempeño académico en matemática.
3. Manejo eficiente de competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras e incidencia en el desempeño académico de la matemática.

Finalmente, se plantearon recomendaciones, aportes y reflexiones sobre el trabajo de investigación llevado a cabo.

Discusión de resultados

Manejo de competencias cognoscitivas-afectivas e incidencia en el desempeño académico en matemática

Este grupo –en las mediciones realizadas antes y después del entrenamiento– asumió posiciones claras en sus apreciaciones sobre la valoración académica y social de la matemática, los resultados apuntaron a evaluaciones altas respecto de la utilidad en su vida diaria, lo interesante de la disciplina y lo significativo de su aprendizaje. En el mismo tenor fueron las valoraciones respecto al interés y agrado por las clases de matemática, el gusto por la asignatura, el disfrutar los



retos que se presentan al realizar una tarea matemática y la motivación que sienten por su estudio. Si

Al mismo tiempo que emitieron estas evaluaciones positivas, también expresaron –en el preentrenamiento- sentirse constantemente *confundidos* y a veces *incapaces en las clases de matemática*, calificaciones vinculadas con verbalizaciones sobre su autopercepción, disposición motivacional y los procesos inherentes al proceso de enseñanza de la matemática, que referían a apreciaciones como *“estoy interesada, confiada y a la vez insegura, triste”, “tengo la duda pero como no sé hacer el ejercicio...me siento rabiosa y triste”, “Con ese profesor si es difícil de entender...”* o *“mis profesores son como monstruos...a veces creo que me quieren hundir, nos ponen cosas que no entiendo”*. No obstante, a pesar de la disonancia cognoscitiva-afectiva exhibida, esta eventual paradoja podría estar indicando un rechazo a los métodos de enseñanza, no así a la apreciación y valoración que tienen de la matemática como disciplina, sobre todo una vez que perciben cambios favorables al utilizar sus recursos en la realización de actividades matemáticas (Cardozo, 2008). De hecho, los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en el postentrenamiento indican que los participantes son capaces de trascender su inconformidad y mostrar apreciaciones afectivas positivas hacia la matemática.

¿Qué nos reportan estos resultados?, tanto los datos cuantitativos que señalan presencia de actitudes positivas después del entrenamiento y su incidencia en el desempeño académico y datos cualitativos referidos a estos aspectos, como *“me atreví y fui con el profesor, nunca lo había hecho en todo este tiempo que he repetido la materia...no sentí miedo, ahora siento que domino los temas”, “antes me molestaba y estaba rabiosa con el profesor... ahora entiendo y veo las cosas diferentes, él como profesor tiene que esmerarse en dar lo mejor en las clases...lo demás depende de mí...”* o *“tengo más confianza en mí misma, ahora me siento responsable de lo que aprendo”*, indican cambios conductuales manifestados en la asunción de sus responsabilidades en el proceso de su aprendizaje y a la aceptación de que los éxitos-fracasos en su quehacer académico, dependerán en gran medida del compromiso y manejo adecuado de sus recursos cognoscitivos, autorreguladores y afectivos (Brackett, Rivers, Reyes y Salovey, 2012).



Con relación a lo expuesto, durante el postentrenamiento se perciben cambios, la narrativa muestra indicios de una toma de consciencia de sus impedimentos y limitaciones, *“mi falla principal era lo emocional...yo vivía deprimida, no podía con la matemática. Ahorita me siento un poquito más segura de mí misma”, “pongo un poquito de mi parte para seguir aprendiendo...ahora me organizo”, “ahora ya sé lo que hago, trato de enfocarme en la actividad que esté haciendo, si no entiendo me despejo, si siento trabas, pregunto”*, por supuesto, estos cambios no hablan de un proceso de internalización profundo de nuevos patrones afectivos (lo que coincide con uno de los resultados cuantitativos), sin embargo, reportan cambios con relación a sus capacidades para percibir, comprender, valorar, regular y expresar su afectividad hacia la matemática, valorando más los efectos positivos que en su desempeño tiene asumir actitudes favorecedoras hacia la matemática, que actitudes negativas.

Así, podría decirse, que el realizar un entrenamiento en competencias cognoscitivas-afectivas, les permitió reflexionar de cómo el manejo de sus recursos afectivos incide en su desempeño académico (Guerrero, Blanco y Castro, 2001; Guerrero y Blanco, 2002). También muestran certeza sobre qué modificaciones específicas deben realizar, en las acciones conducentes a mejorar las condiciones presentes en el procesamiento del aprendizaje de matemática.

Uso de estrategias autorreguladoras e incidencia en el desempeño académico en matemática.

Los resultados refieren que estos estudiantes utilizan en sus rutinas de trabajo estrategias autorreguladoras, sin embargo, las diferencias observadas entre los dos momentos de las mediciones –tanto cuantitativas como cualitativas-, están relacionadas con el uso frecuente y sistemático de estas habilidades.

En el postentrenamiento, los resultados cuantitativos señalan que el aumento en el uso de estrategias de supervisión, es decir, comprobación, chequeo, seguimiento de los procedimientos utilizados en el abordaje de la actividad para revisar procesos y verificar los pasos usados en la búsqueda de la solución, genera en el estudiante una sobreestimación de estas tareas, lo que tiene un efecto negativo sobre el desempeño. Esto nos remite a lo expuesto por Sweller



(2004) cuando habla de la carga cognoscitiva, es decir, el estar pendiente de utilizar estas herramientas cuando realiza una tarea matemática, incrementa la carga cognoscitiva de sus procesos de atención por lo tanto, se concentra en utilizar de manera adecuada sus recursos cognoscitivos, generando un consumo cognoscitivo excesivo en el procesamiento de la actividad en esta fase, lo que disminuye la realización de otras actividades que solucionan la tarea, por tanto termina afectando negativamente su desempeño (disminución de las calificaciones).

Este autor también apunta que mientras el estudiante instauro el uso de estas herramientas se produce una sobreestimación lo que en principio actúa reduciendo las posibilidades de éxito en su desempeño, no obstante, una vez superada esta etapa, el estudiante aprende a estimar su uso con mayor precisión y pertinencia, por lo que terminaría incidiendo positivamente en su desempeño (Sweller, 2004).

Después del entrenamiento también se reportó un incremento significativo en el uso de estrategias de evaluación, acciones referidas a la revisión de procesos y verificación de los pasos usados en la búsqueda de la solución. Los datos cualitativos coincidieron con los resultados cuantitativos y complementaron la información. Autores como Pintrich, Wolters y Baxter (2000), Pintrich (2004), Cleary, Calan y Zimmerman (2012), señalan que las estrategias de evaluación son imprescindibles en el proceso de revisión del plan inicial y en la verificación de procedimientos seguidos en procura de una solución exitosa de actividades matemáticas. Entonces, cuando los estudiantes reportaron utilizar con mayor frecuencia, de forma deliberada y consistente -después del entrenamiento-, estrategias de evaluación, se puede hablar de una mejora en su proceso de aprendizaje al retroalimentar su logro, lo que se reflejó positivamente en su desempeño.

Verbalizaciones como *“puedo determinar el origen de mis errores, reviso y me atrevo a buscar ayuda”, “no me quedo en “no lo sé”, ahora sé que puedo, que sí lo logré”, “si me equivoco reviso por qué me pasó, me pongo mal pero sé dónde me equivoqué, la próxima vez ese error no lo vuelvo a cometer”* o *“ahora comprendo más, he buscado ayuda en esa falta de conocimiento”*, denotan cambios e indican que los estudiantes están regulando tanto conductas metacognoscitivas como afectivas. En sus narraciones revelan revisiones de las



metas u objetivos que se plantearon al realizar la actividad, buscan que coincidan con un constante avance de sus acciones y que sus habilidades tiendan a reforzar su ejecución, asimismo, verifican la efectividad de sus acciones para tomar decisiones que les permitan redireccionar el rumbo. Otro aspecto que destaca es la utilización de los recursos disponibles en el entorno, como el buscar asesorías o pedir ayuda, factores que inciden favorablemente en lograr un mejor desempeño en la realización de tareas matemáticas (Cleary, Calan y Zimmerman, 2012).

En resumen, el uso deliberado y consistente de estrategias autorreguladoras al ejecutar una tarea matemática, se refleja no solo en la consolidación de recursos cognoscitivos, sino también en la solidez de las condiciones que enmarcan el proceso de aprender matemática, que se materializa en varios escenarios: incremento en sus calificaciones, aprobación de la asignatura, actuación como estudiante autorregulado, saber qué errores cometió, admitir sus fallas y suplantar la autorecriminación por la búsqueda de ayuda para resolver los obstáculos que afronta. Estos resultados coinciden con los planteamientos de Pintrich (2000, 2003, 2004), Cleary y Zimmerman (2004), Bandura (1991, 2012), entre otros.

Manejo eficiente de competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras e incidencia en el desempeño académico de la matemática

Las relaciones que se establecieron en este trabajo entre las competencias cognoscitivas-afectivas, las estrategias autorreguladoras y el desempeño académico en matemática, están respaldadas por las pruebas estadísticas utilizadas y el análisis cualitativo de las narraciones, una vez culminado el entrenamiento. Dentro de este escenario, ¿qué nos dicen estos resultados respecto a la relación significativa (positiva) entre estas variables?, los resultados cuantitativos que exponen esta relación y referencias narrativas que la respaldan, como “*si conozco mis pensamientos y emociones al momento de estudiar puedo controlarme con ideas adecuadas para abordar mejor el problema.*”, “*puedo impedir bloquearme en un examen, en una clase cuando no entiendo...ahora puedo identificar los factores que quiero cambiar y que me afectan para lograr mis objetivos*”, “*ahora reconozco mi responsabilidad en la materia, me siento satisfecha y contenta con mis capacidades... pude derrotar*



mi miedo que no me dejaba avanzar”, indicaron con claridad la existencia de la correspondencia entre estos elementos.

Para finalizar, estos reportes -cuantitativos y cualitativos- refirieron un estudiante que cuando se da cuenta que puede ser efectivo si aprende a manejar de manera eficiente sus competencias cognoscitivas-afectivas y que esto propicia favorablemente el uso sistemático, permanente e intencional de estrategias autorreguladoras, tiene altas probabilidades de abordar situaciones de estudio y aprendizaje de la matemática con éxito y utilizar de modo oportuno y seguro los recursos externos que le ofrece su entorno. En consecuencia, puede lograr sin dificultades, dominio de conocimientos matemáticos, una actuación en el aula más activa que se hace evidente en el mejoramiento de sus calificaciones y un desempeño académico adecuado (Gómez-Chacón, 2002).

Conclusiones

Conclusión general: después del entrenamiento, se observaron cambios significativos en los estudiantes participantes de este estudio, que incidieron en un mejor desempeño expresado en algunos casos, en el aumento de sus calificaciones y en otros, en la aprobación de la unidad curricular matemática. Los cambios mencionados, se refirieron a un manejo más adecuado de sus competencias cognoscitivas-afectivas (valoraciones positivas hacia situaciones de aprendizaje de matemática) y a un uso sistemático y consciente de estrategias autorreguladoras (sobre todas las vinculadas con la fase de evaluación) al abordar situaciones de aprendizaje de matemática.

Dicho esto, voy a referir conclusiones para cada uno de los aspectos abordados en la investigación, complementando los datos originados por las distintas metodologías.

Acerca del manejo de competencias cognoscitivas-afectivas y el desempeño académico en matemática



1. La perspectiva matemática del estudiante y las expresiones cognoscitivas, afectivas y conductuales que exhibe en su tránsito académico respecto a la matemática, ofrecen información sobre sus experiencias, tipo de enseñanza recibida y aprendizaje logrado, elementos éstos que conforman su visión del mundo matemático y por tanto, sus respuestas hacia la actividad matemática.
2. Las apreciaciones afectivas hacia el estudio de la matemática, incidieron en la valoración del aprendizaje matemático, en la capacidad para reflexionar sobre la conexión entre las ideas, emociones y decisiones de exhibir conductas exitosas o de fracaso al abordar actividades matemáticas. De igual manera, bajo esa óptica el estudiante entendió que se conforman repertorios de competencias y que el acceso a ellas, la interpretación que hace de sus logros, impedimentos, dificultades, establecimiento de metas, favorecen conductas de aproximación o rechazo según sea el caso.
3. La valoración favorable (positiva) de las competencias cognoscitivas-afectivas en situaciones de aprendizaje de la matemática, le permitió al estudiante realizar evaluaciones ponderadas sobre actividades académicas exigentes apreciando sus recursos cognoscitivos y afectivos. Este manejo adecuado le facilitó conocer sus capacidades y limitaciones, lo que fomentó su apreciación acerca de sus motivaciones y en consecuencia, aumentó su autonomía. El estudiante aprendió a cómo incrementar sus sentimientos de confianza y seguridad.
4. La exhibición de mayor control en el manejo de las competencias cognoscitivas-afectivas, se tradujo en un estudiante responsable de sus decisiones académicas, que asume las consecuencias de sus actuaciones y entiende que la conexión de «aprender» con «aprobar» conlleva a una utilización precaria de los recursos cognoscitivos, emocionales y autorreguladores.

Acerca del uso de estrategias autorreguladoras, abordaje de situaciones de aprendizaje y desempeño académico en matemática



1. El entrenamiento en el uso de estrategias autorreguladoras permitió a los participantes adaptarse a los objetivos y necesidades propias, tomar consciencia de la necesidad de ayuda, implementar recursos que le permitieron clarificar, identificar y usar estas habilidades de manera consistente, en procura de optimizar su desempeño en matemática.
2. Focalizar los recursos cognoscitivos, generó actuaciones más ordenadas, rigurosas y precisas al resolver tareas matemáticas y desarrolló la capacidad de persistir en la exploración de la tarea. Se logró un manejo más consciente, comprensivo y analítico de las exigencias de la actividad; propició el comprender que los “bloqueos” no estaban referidos a la tarea en si misma sino a pasos concretos en la resolución de la actividad, por lo que al ubicar y conocer la falla, se interviene el obstáculo detectado y se reduce el abordaje mecánico de la tarea.
3. El uso de procesos autorreguladores de manera intencional y consciente implicó un manejo adecuado de las destrezas necesarias para abordar actividades de aprendizaje matemático y sugirió compromisos cognoscitivos asociados con comportamientos exitosos de estudiantes eficientes (Zimmerman y Bandura, 1994, Zimmerman, 2002; Wolters, Pintrich y Karabenick, 2003). Se trató de comprender la tarea, buscar y analizar información relevante que orientara hacia una solución adecuada, evaluar el progreso con relación a los objetivos trazados, formular y verificar conjeturas, plantear nuevas maneras de ver la actividad, rectificar el abordaje según los resultados de la autoevaluación y comprobar-comunicar resultados.
4. El uso menos frecuente y consistente de estrategias autorreguladoras, reforzó la presunción de que el aprendizaje matemático no depende exclusivamente de capacidades cognoscitivas apropiadas, ni de mecanismos metacognoscitivos que propicien el uso de estrategias autorreguladoras, sino también, de la posibilidad de captar las demandas de una tarea determinada. Esto es, poner en práctica lo que se sabe hacer, controlar la actividad durante su realización, aplicar estrategias y construir un conocimiento sobre el uso adecuado de esas estrategias, para luego, tomar decisiones conscientes acerca del cómo, cuándo y por qué se deben utilizar determinados procedimientos. También implicó cuestionar qué se está haciendo, cómo se está haciendo y para qué lo



está haciendo, evaluar el desempeño en una tarea específica, ser crítico, aprender a través de modelos y conocer sus capacidades y limitaciones (Zulma, 2006).

Acerca del manejo eficiente de competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras e incidencia en el desempeño académico de la matemática

1. Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento psicoeducativo en factores afectivos y autorreguladores, permitió conocer su incidencia favorecedora en el desempeño de matemática en los estudiantes del PNF de Química y mejoró las condiciones en el abordaje de situaciones de aprendizaje de matemática.
1. En consecuencia, la participación de los estudiantes en un entrenamiento de este tipo, les permitió generar, por un lado, nuevas maneras de enfrentar las exigencias cognoscitivas y emocionales al afrontar tareas matemáticas (rescate de lo útil y significativo de aprender matemática) y, por otro lado, cambios propicios en su desempeño matemático, contribuyendo así a la disminución de la repitencia, deserción y permanencia prolongada en el PNF de Química.
- 2.
3. El conocimiento sobre cómo estos estudiantes asumieron cognoscitiva, afectiva y metacognoscitivamente el proceso de aprender matemática, procuró información sobre el manejo de sus fortalezas y limitaciones, y podría ser insumo para diseñar condiciones de aula propicias basadas en el uso de estas herramientas (sin evaluar los métodos de enseñanza de los docentes).
4. Por último, el manejo y uso eficiente de mecanismos afectivos y de estrategias autorreguladoras, mejoró el desempeño en matemática de estos estudiantes cuando les facilitó adaptarse a los objetivos académicos, darse cuenta de la necesidad de ayuda y procurarla, implementar mecanismos que le permitieron clarificar, identificar y expresar en su justa dimensión, los comportamientos necesarios para abordar de manera eficiente las tareas matemáticas y mejorar su procesamiento.

Recomendaciones, aportes y reflexiones

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University



Es recomendable incentivar la participación de los estudiantes en el entrenamiento de competencias afectivas y estrategias autorreguladoras, la experiencia expuesta a lo largo de este trabajo, permitió constatar que si se producen cambios en el manejo de estas habilidades y que si inciden favorablemente en el desempeño académico en matemática. Es necesario replicar esta investigación con mayores rigores metodológicos, por ejemplo, utilizar estudiantes de algunos departamentos de la institución como grupos control y comparar los resultados con grupos experimentales. Esto permitiría enriquecer los resultados obtenidos en esta investigación y sugerir abordajes con nuevas variables que amplíen el tema de los factores afectivos y autorreguladores en el aprendizaje de la matemática.

En el mismo orden de ideas, dos de las pruebas no paramétricas (pruebas de los signos y Wilcoxon) utilizadas para evaluar si la diferencia en las calificaciones obtenidas en la prueba de matemática después del entrenamiento referían algún cambio significativo en el desempeño en matemática, mostraron que si hubo cambios a favor del desempeño, sin embargo, el tamaño pequeño de la muestra no permite apreciar el verdadero incremento, por lo tanto, es recomendable replicar la investigación con muestras de mayor tamaño.

Por otro lado, podría considerarse involucrar a los docentes de matemática, bajo la premisa de brindarles herramientas afectivas y autorreguladoras para fomentar y reforzar en los estudiantes comportamientos que les permitan ser sujetos “activos” en sus propios procesos de aprendizaje y que valoren el papel de la matemática en su formación académica y profesional.

La realización de este estudio, abrió la posibilidad de implementar estrategias a través de la realización de entrenamientos psicológicos y educativos que por un lado, promueven valoraciones afectivas positivas de la matemática, esenciales en la formación académica, profesional y ciudadana, y por el otro, estudiantes competentes emocionalmente, autónomos, autorregulados, conocedores de sus capacidades, limitaciones y usuarios eficientes de sus recursos internos y externos para minimizar sus limitaciones y potenciar sus capacidades.



Para finalizar, la participación de este grupo de estudiantes del PNF Química en este estudio, les brindó la oportunidad de aprender a manejar sus recursos emocionales y autorreguladores de manera eficiente, ser responsables de los cambios positivos en su desempeño académico en matemática y sobre todo, dejaron de sentirse relegados al retomar el rumbo de su prosecución académica, que en última instancia es lo que permite sentirse incluidos y aportando al desarrollo científico y tecnológico del país.

Referencias bibliográficas

- Abreu, A. (2015, Mayo 22). Venezuela y las pruebas PISA en educación. *El Tiempo*.p.7.
- Affterbach P., Pearson P. y Paris S (2008). Clarifying Difference Between Reading Skills and Reading Strategies. *The Reading Teacher*, 61(15), pp. 364-373. Disponible: <http://www.hsagarland.org/readingroost/resources/research%20articles/clarifying%20differences%20between%20reading%20skills%20and%20reading%20strategies.pdf> Consulta: mayo, 2016.
- Alonso Tapia, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Alonso Tapia, J. y Carriedo, N. (1996). *Problemas de comprensión lectora: evaluación e intervención*. En C. Monereo e I. Solé (Coords.), *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista*. Madrid: Alianza Psicología.
- Alsop, S. y Watts, M. (2003). Science education and affect. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1043-1048.
- Amat, M. (1990). *Aprender a comprender. Programa de entrenamiento en estrategias cognoscitivas y metacognoscitivas*. Instituto Pedagógico de Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271.
- Antonijevic, N. y Chadwick, C. (1981/1982). Estrategias Cognitivas y Metacognición. *Revista De Tecnología Educativa*, 7(4), 307-321.
- Arends, R. (1994). *Learning to teach*. Nueva York : McGraw-Hill.
- Ato, M., López, J. y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de psicología*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia (España). 29 (3), 1038-1059.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Baker, L. (1991). Metacognition, reading and science education. En C. Santa y D. Alverman (Eds.). *Science Learning*. Newark: International Reading Association.



- Baker, I. y Brown, A. (1984). "Metacognitive skills of reading". En D. Pearson (Ed.) *Handbook Of Reading Research*. Nueva York: longman.
- Bandura, A. (2012). On The Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited. *Journal of Management*. 38(9). Disponible: <http://jom.sagepub.com/content/38/1/9.short> Consulta: Abril, 2016.
- Bandura, A. (1991). Selfregulation of Motivation Thought Anticipatory and Self-Reactive Mechanisms. In R. A. Diensbeier (Ed.). *Perspective on Motivation*. Nebraska Symposium on Motivation, 38, 69-164.
- Barberá, E. (2012). Marco Conceptual e Investigación de la Motivación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 2(1). Disponible: <http://reme.uji.es/articulos/abarbe127211298/texto.html> Consulta: noviembre 2015.
- Barca, A., Peralbo, M. y Brenlla, J. (2004). Atribuciones causales y enfoques de aprendizaje. La escala Siacepa. *Psicothema*, 16 (1), 94-103.
- Barret, L. y Gross, J. (2001). Emotional Intelligence. A process model of emotion Current issues and future directions.. En T. J. Mayne y G.A. Bonano (Eds.). *Emotions. representation and regulation*. New York: The Guilford Press
- Beltrán, J., García, E., Moraleda, M., González, F. y Santiuste, V. (1987). *Psicología de la Educación*. Madrid: Eudema.
- Biggs, J. (2001). The reflective institution: assuring and enhancing the quality of teaching and learning. *Higher Education*, (42), 221-237.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas: ¿Cómo beneficiara a todos los alumnos? En: Gorgorió, N., Deulofeu, J., Bishop, A. (coords). *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde la perspectiva internacional*. Barcelona: Graó.
- Bisquerra, R., Pérez-González, J. y García, E. (2015). *Inteligencia emocional en educación*. Madrid: Síntesis.
- Brackett, M., Rivers, S., Reyes, M. y Salovey, P. (2012). Enhancing academic performance and social and emotional competence with the RULER Feeling Words Curriculum. *Learning and Individual Differences*, 22, 218-224.
- Bravo-Jáuregui, L. (2015). La escolaridad y la inversión educativa en Venezuela al 2015. *Memoria Educativa Venezolana*. CIES Escuela de Educación-FHE-UCV.
- Bridoux, M., Corona, C. y Dicillo, V. (1990). *Programa de entrenamiento en estrategias de elaboración verbal e imaginaria para niños de sexto grado de Educación Básica*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Brown, A. (1981). Metacognition. The development of selective attention strategies for learning from texts. En M. Kamil (Eds.), *Directions In Reading: Research And Instruction*. Washington, D.C.: National Reading Conference.



- Brown, A. (1987). Metacognition: executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En F. Weinert y R. Kluwe (Eds.) *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale: LEA.
- Brown, A. (1998). Motivation to learn and understanding: on taking charge of one's own learning. *Cognition and Instruction*, (5): 311-321.
- Brown, A., Bransford, J., Ferrara, R. y Campione, J. (1983). Learning, remembering, and understanding. En J. Flavell y E. Markman (Eds.). *Cognitive Development III. Handbook of child psychology*. New York: Wiley.
- Boekaerts, M. (1995). Self-regulated learning: Bridging the gap between metacognitive and metamotivation theories. *Educational Psychologist*, 30 (4), 195-200.
- Burón, J. (1993). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero.
- Callejo, M. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, (75), 203-221.
- Carbonero, M. y Navarro, J. (2006). Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en Matemáticas. *Psicothema*. 18(3), 348-352.
- Cardozo, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de primer año universitario. *Laurus*, 14(28), 209-237.
- Cardozo, A., Yáñez, M. y Meier, A. (2001). Intervenciones cognitivo-afectivas en estudiantes con bajo rendimiento en matemáticas. CIVE 2001, *Congreso Internacional Virtual de Educación*.
- Carpenter, T. (1985). *Learning to add and subtract: an exercise in problem solving*. En E. A. Silver (Ed.) *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives*. Hillsdale, N.J.: L.E.A.
- Cassady, J. y Johnson, R. (2002). Cognitive Test Anxiety and Academic Performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 270-295. Disponible: <http://www.idealibrary.com> Consulta: febrero, 2016.
- Castejón-Costa, J., Cantero, M. y Pérez-Pérez, N. (2008). Diferencias en el perfil de competencias socio-emocionales en estudiantes universitarios de diferentes ámbitos científicos. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 6(2), 339-362.
- Chadwick, C. (1988). Estrategias cognoscitivas y afectivas de aprendizaje. *Revista Latinoamericana De Psicología*, 1-32.
- Ciarrochi, J., Chan, A. y Bajgar, J. (2001). Measuring emotional intelligence in adolescents. *Personality and Individual Differences*, 31, 1105-1119.
- Civil, M (1994). Connecting the home and the school: funds of knowledge for mathematics teaching and learning. *AERA Annual Meeting: Everyday mathematics: What is it and What can schools do about it?* New Orleans.



- Cleary T. y Zimmerman B. (2004). Self-Regulation Empowerment Program: A School-Based Program To Enhance Self-Regulated and Self-Motivated Cycles of Student Learning. *Psuchology in the School*, 41(5), pp 537-550. En http://tccl.rit.albany.edu/knilt/images/7/74/Cleary_and_zimmerman.pdf . Consulta: Noviembre, 2015.
- Cleary T., Calan G. y Zimmerman B. (2012). Assesing Self-Regulation as a Cyclical, Context- Especific Phenomenon: Overview an Analisis of SRL Microanalytic Protocols. *Educational Research International*, Hindawi Publishing Corporation. Disponible: <http://www.hindawi.com/journals/edri/2012/428639/> Consulta: Abril, 2016.
- Cleary T., Patten y Nelson (2008). Effectiveness of the Self-Regulation Empowerment Program with Urban High School Students. *Journal of Advance Academics*, 20(1), 70-107.
- Covintong, M. (1992). *Making the grade: A self-worth Perspective on Motivation and School Reform*, (Chapter 1: The Future and Discontents; Chapter 4: Self-worth and fear of failure). New York: Cambridge University Press. Disponible: http://www.unco.edu/cebs/psychology/kevinpugh/motivation_project/resources/covintong92.pdf Consulta: noviembre, 2016.
- Covintong, Martin (2000). Goal Theory, Motivation, and School Achievement: An Integrative Review. *Annual Review of Psychology*. 51, 171-200.
- Creswell, J. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Publishing.
- Creswell, J. y Plano-Clark, V. (2007) *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Dansereau, D. F. (1985). "Learning strategy research" en J. W. Segal, S. E. Chipman y R. Glaser (Eds.) *Thinking and learning skills*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum.
- De la Fuente, Santiago (2011). Componentes Principales. Publicación de la Universidad Autónoma de Madrid. Disponible: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/ACP/ACP.pdf> Consulta: enero, 2017.
- Debellis, V. y Goldin, G. (1991). Interactions between cognition and affect in high school students' individual problem solving. En R.G. Underhill (Eds.) *Proceeding of the Thirteenth Annual Meeting on the Psychology of Mathematics Education, North American Chapter of International Group*. (I), 29-35. Virginia: Polytechnic Institute and State University.
- Debellis, V. y Goldin, G. (1993). Analysis of interactions between affect and cognition in elementary school children during problem solving. En R.G. Underhill (Eds.) *Proceeding of the Thirteenth Annual Meeting on the Psychology of Mathematics Education, North American Chapter of International Group*. (II), 56-62. Pacific Grove, CA, USA.
- Di Silvestre, C. (2008). Metodología Cuantitativa versus Metodología Cualitativa y los Diseños de Investigación Mixtos: Conceptos Fundamentales. Departamento de



- Salud Pública y Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes. Disponible: <http://www.anacem.cl/wpcontent/uploads/2008/07/metodologia-cuantitativa-versus-cualitativa.pdf> Consulta: Marzo, 2017.
- Díaz, H. (1990). *Programa de entrenamiento en estrategias de comprensión de lectura para docentes de Educación Básica de escuelas municipales*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Diekstra, R., Sklad, M., Gravesteyn, C., Ben, J., y De Ritter, M. (2008). La enseñanza de las habilidades emocionales y sociales en el mundo. Un estudio meta analítico acerca de su eficacia. En Fundación Marcelino Botín, Educación Emocional y Social. Análisis Internacional (pp. 299-329). Santander: Fundación Marcelino Botín. Disponible: http://www.researchgate.net/profile/Wolfgang_Schneider2/publication/227634273_The_Development_of_Metacognitive_Knowledge_in_Children_and_Adolescents_Major_Trends_and_Implications_for_Education/links/0c9605339395a12d9a000000.pdf Consulta: Enero, 2015.
- Dweck, C. y Leggett, E. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- Elliot, A. y Church, M. (2003). A Motivational Analysis of Pessimism and Self-Handycapping. *Journal of Personality*, 71(3), 369- 395.
- Elosúa, M. y García, E. (1993). *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Madrid: Narcea.
- Ernest, P. (1988). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. En C. Keitel, P. Damerow, A. Bishop, P. Gerders (Eds.), *Mathematics, Educations and, Society*. Paris. United Nations Educational Scientific. 99-101.
- Extremera, N. y Fernández-Berrocal, P. (2004). El papel de la inteligencia emocional en el alumnado: evidencias empíricas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (2), 1-17.
- Extremera, N., y Fernández-Berrocal, P. (2003). La inteligencia emocional en el contexto educativo: hallazgos científicos de sus efectos en el aula. *Revista de Educación*, 332, 97-116.
- Farías, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, 3(6), 33-43. Disponible: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005> Consulta: Febrero, 2017.
- Farías-Mata, M. (2008). *¿Qué haces al resolver problemas matemáticos? Análisis del uso de estrategias autorreguladoras por estudiantes universitarios*. Trabajo de ascenso no publicado. Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio.
- Farías-Mata, M. (2011). *Actitudes y Autorregulación en el aprendizaje de la matemática. Nuevos abordajes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios*. Editorial Académica Española: Alemania.



- Farías-Mata, M. (2013, Noviembre). *Propuesta de un programa de entrenamiento psicoeducativo en estrategias Autorreguladoras y Afectivas-actitudinales para abordar con éxito el aprendizaje de la matemática*. Ponencia presentada en las I Jornadas de reflexión sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática en carreras científicas. Departamento de Química. Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio, Caracas.
- Farías-Mata, M. (2014). Revalidación Psicométrica del cuestionario Retamat: instrumento para medir el uso de estrategias autorreguladoras por estudiantes universitarios. *Psicología*, tercera época. Revista digital arbitrada 33 (2), 47-79.
- Farías-Mata, M. (2015). Revalidación psicométrica del cuestionario de actitudes hacia la matemática en estudiantes universitarios *Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa. Evaluar*, 15, 75–98.
- Farías-Mata, M. (2017). Concepciones y creencias de profesores universitarios acerca de la epistemología, enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista Unión*. En prensa.
- Fernández-Berrocal, P. y Ruiz-Aranda, D. (2008). The Emotional intelligence in the school context. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 15.
- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34 (10), 906-911.
- Flavell, J. (1993). *El desarrollo cognoscitivo*. (Nueva edición revisada). Madrid: Visor.
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. Disponible en: <https://revistasuma.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>. Consultado: 16 Mayo 2017.
- Frank, M. (1988). Problem solving and mathematical beliefs. *Arithmetic Teacher*. 35 (5), 32-34.
- Furinghetty, F. y Morselli, F. (2009). Every unsuccessful problema solver in unsuccessful in his or her own way: affective and cognitive factors in proving. *Educational Studies in Mathematics*, 70, 71-90.
- Gagné, E. (1991). La psicología cognitiva del aprendizaje escolar; Editorial Aprendizaje Visor.
- Gago, J. (2004). Increasing human resources for science and technology in Europe. Report presented at the *European Community conference Europe Needs More Scientists*, Brussels, 2 de Abril.
- Gairín, J. (1990). *Las actitudes en educación. Un estudio sobre la educación matemática*. Barcelona: Boixareu Universitaria.
- Gall M., Borg, W. y Gall J. (1996). *Educational Research, an Introduction*. Longman Publisher. USA.
- Gallego, J. (1997). *Las estrategias cognoscitivas en el aula. Programas de intervención psicopedagógica*. Madrid: Escuela Española.



- García, M. (2007). Una Revisión de las Perspectivas Teóricas en el Estudio del Aprendizaje Autorregulado. *Revista Gallego-Portuguesa de Psicología e Educación*. 14(1), pp 1138-1663. Disponible: <http://hdl.handle.net/2183/7058> Consulta: Febrero, 2016.
- García, M., Hernández, G. y Pérez, S. (1990). *Programa de entrenamiento en estrategias de comprensión de la lectura para docentes de cuarto, quinto y sexto grado de Educación Básica*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Gargallo, B., Campos, C. y Almerich, G. (2016). Aprender a aprender en la universidad. Efectos de una materia instrumental sobre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico. *Cultura y Educación*, 771-810. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1080/11356405.1230293.2016> Consulta: Enero, 2017.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematical performance. *Math, Teacher*, (82),7, 502-505.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas: una descripción de sus descriptores básicos. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* (2): 15- 32.
- Glaser, R. (1990). The reemerging of learning theory within instructional research. *American Psychologist*, (45): 29-39.
- Goldin, G. (1988). Affective representation and mathematical problem solving. En M-J. Behr, C.B. Lacampagne y M.M. Wheeler (Eds.), *Proceedings of the Tenth Annual Meeting on the Psychology of Mathematics Education, North American Chapter of International Group* (pp. 1-7). North Illinois University: Dekalb, IL.
- Gollwitzer, P. M., y Oettingen, G. (2001). Motivation: History of the concept. In Neil Smelser y Paul Baltes (Eds.) *International Encyclopedia of the Social and Behavior Science*. Elsevier. Disponible: kops.uni-konstanz.de/handle/123456789/10464. Consulta: Marzo, 2017.
- Gómez-Chacón, I. (1997). La alfabetización emocional en educación matemática: actitudes, emociones y creencias. *Revista Uno. Didáctica de las matemáticas*. Julio, (13): 7-22.
- Gómez-Chacón, I. (1999). Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas. En *Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativa 1998, Colección Investigación*, Ministerio de Educación y Cultura-CIDE, Madrid.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez-Chacón, I. (2002). Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. En J. Carrillo (ed.) *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas*. Universidad de Huelva.



- Gómez-Chacón, I. (2005). Affect, Mathematical thinking and intercultural learning: A study on educational practice. En Bosh. M. (ed.). *Proceedings of CERME 4: Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (17- 21 febrero 2004). España: Sant Feliu Guíxols.
- Goos, M. y Galbraith, P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, (30): 229-260.
- Greeno, J. (1980). *Trenes in the theory of knowledge for problem solving*. En D.T. Tuma y F. Reif (Eds.), *Problem solving and education. Issues in teaching and research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Guerrero, E. y Blanco, L. (2002). Estudio preliminar sobre la influencia de las emociones y los estilos cognitivos ante la tarea académica. En M. Ruiz, A. Ventura, F. Vicente y J. Julve (Ed.), *Psicología de la Educación y formación del profesorado*. Badajoz: Psicoex.
- Guerrero, E., Blanco, L. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J. (Coord.). *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*. Badajoz: Psicoex.
- Gutérrez- Braojos C. y Salmerón H. (2012). Estrategias de Comprensión Lectora: Enseñanza y Evaluación en Educación Primaria. *Profesorado, Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 16(1), 183-202. Disponible: <http://www.urg.es/~recfpro/rev161ART11.pdf> Consulta: Mayo 2016.
- Hart, L. y Allestaht-Snyder, M. (1996). Sociocultural and Motivational contexts of mathematics learning for diverse students. En M. Carr (Ed.), *Motivation in Mathematics*. Hampton Press. Cresskill N.J. 1-24.
- Hart, L. (1989). Describing the affective domain: saying what we mean. En D. B. McLeod y V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York: Spring-Verlag. pp. 37-48.
- Hernández, G. (1991). *Paradigmas de la Psicología Educativa*. México: ILCE/OEA/PROMESUP.
- Hernández, J., Palarea, M. y Socas, M. (2001). Análisis de las concepciones, creencias y actitudes hacia la matemática de los alumnos que comienzan a diplomatura de maestro. El papel de los materiales didácticos. En Socas, M., Camacho, M. y Morales, A. *Formación del profesorado e investigación en educación matemática I*. Departamento de análisis matemático. Universidad de La Laguna.
- Hernández, P. y García M. (2004) Programa instructivo para la educación emocional. Tercera Edición. Madrid: TEA.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. México.
- Hidalgo, A., Maroto, A. y Palacios, A. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: una relación con las destrezas y conocimientos desde una perspectiva evaluativa. *Educación Matemática*. 17 (2): 86-116.
- Hood, M., Creed, P. y Neuman, D. (2012). Using the Expectancy Value Model of Motivation to Understand the Relationship Between Student and Achievement in Statistics. *Statistic Educational Research Journal, International Association for Statistical Education*, 11(2), 75-85.



- Huertas, J. (2012). Los Efectos de los Afectos en la Motivación y la Autorregulación. *Ciencias Pedagógicas*, 6(1), 45-55.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2013). Dirección de Proyectos Internacionales y Especiales. *México en Pisa 2012*. Resultados de evaluaciones. México D.F.: Gustavo Flores Vásquez y María Antonieta Díaz Gutiérrez.
- Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio. (2013). Programa Nacional de Formación en Química. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU).
- Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (26 Noviembre, 2013). Entrevista realizada en el Área de Desarrollo Humano. R. E. Departamento de Electricidad. Docente de Matemática.
- Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (13 Julio, 2014). Entrevista realizada en el Área de Desarrollo Humano. C. B. Departamento de Electricidad. Docente de Matemática.
- Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio (2009). Departamento de Control de Estudio.
- Jiménez, M. y López-Zafra, E. (2008). El autoconcepto emocional como factor de riesgo emocional en estudiantes universitarios. *Boletín de Psicología*, 93, 21- 39.
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento* (quinta edición). México. Editorial Interamericana McGraw-Hill.
- Kintsch, W. (1988). The Rol of Knowledge in Discourse Comprehension: A Construction-Integration Model. *Psychological Review*. 95(2), 163-182.
- Kintsch, W. (1992). A Cognitive Architecture for Comprehension. In Pick H., Vanden Broek P. y Knill D. (1992). *Cognition: Conceptual and Methodological Issues*. American Psychological Association, Washintong.
- Koballa, T. y Glynn, S. (2007). Attitudinal and Motivational constructs in science learning. En S.K. Abelly, N.G. Lerderman (Eds.). *Handbook of Research on Science Education* (pp. 75-102). Mahwah, NJ, USA: Erlbaum.
- Krathwohl, D.; Bloom B. y Masia, B. (1964,1973). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain*. New York: Longman. Traducción al castellano de I. Acarreta, *Taxonomía de los objetivos de la educación: Clasificación de las metas educativas: Ámbito de la afectividad*. Vol. II. Alcoy: Marfil, 1973.
- Lafortune, L. y Saint-Pierre, L. (1994). *La pensée et les émotions en mathématiques. Métacognition et affectivité*. Quebec: Les Editions Logiques.
- Lai, E.(2011). *Metacognition: A literature Review*. Parson Research Report. Disponible: http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/Metacognition Literature Review_Final.pdf. Consulta: Abril, 2016.



- Lester, F. Jr. (1994). Musing about mathematical problem-solving research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 660-675.
- Linares, L., Rosbruch, N., Stern, M., Edwards, M., Walker, G., Abikoff, H. y Alvir, J. (2005). Developing cognitive-social-emotional competencies to enhance academic learning. *Psychology in the Schools*, 42(4), 405-417.
- Lindahl, B. (2003). *Pupils responses to school science and technology?* (Published dissertation), Goteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Lorch, R., Lorch, E. y Klusewitz, M.A. (1993). *College students`conditional knowledge about reading.* *Journal of Educational Psychology*, 85, 239 – 252.
- Madrid, G. y Sánchez, L. (1990) *Programa de entrenamiento en estrategias de comprensión para profesionales universitarios en la modalidad de educación a distancia.* Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Martí, E. (1995). Metacognición: Entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y Aprendizaje*. (72): 9-32.
- Martí, E. (1999). *Metacognición y estrategias de aprendizaje.* Madrid: Alianza Editorial.
- Martin, E., Marchesi, A. (1990). Desarrollo metacognitivo y problemas de aprendizaje. En Marchesi, A., Coll, C., Palacios, J. (Comp.). *Desarrollo Psicológico y Educación.* Tomo II: Necesidades Educativas Especiales y Aprendizaje Escolar. Madrid: Alianza Editorial.
- Martínez, J. y Galán, F. (2000). Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 11(19): 35-50.
- Mayor J., Suengas A. y González J. (1995). *Estrategias Metacognitivas. Aprender a Aprender y Aprender a Pensar.* Editorial Síntesis, Colección Psicología Evolutiva y de la Educación. España.
- McLeod, D. (1985). Affective issues in research on teaching mathematical problem solving. En E. Silver (Ed.), *Teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspectives.* Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- McLeod, D. (1989). Affective issues in mathematical problem solving: some theoretical considerations. *Journal for Research in Mathematics Education*, (19): 134-141.
- McLeod, D. (1990). Information-processing theories and mathematics learning: the role of affect, *International Journal of Educational Research*, (14):13-29.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.* Macmillan y N.C.T.M.
- McLeod, D. (1994). Research on affect in mathematics learning in JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6): 637-647.



McLeod, D. y Adams, V. (Eds) (1989). *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective*. New York: Springer-Verlag.

McLeod, D. (1990). Information-processing theories and mathematics learning: the role of affect, *International Journal of Educational Research*, 14, 13-29.

Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU), (2008). Sistema Nacional de Ingreso a la Educación Universitaria en Venezuela. Disponible: <http://www.mes.gov.ve/documentos/descarga/pdf>. Consulta: Diciembre, 2016.

Miranda, A., Fortes, C. y Gil, M. (1998). *Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas. Un enfoque evolutivo*. Málaga: Aljibe.

Monereo, C., Castillo, M., Clariano, M., Palma, M. y Pérez, M. Y. (1997). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación de profesorado y aplicación en el aula. Barcelona: Grao.

Montilla, A. (2015). ¿Qué se sabe de la calidad de la educación venezolana? *Debates IESA*. 20 (2), 63-65.

Mora, D. (2004). *Aprendizaje y enseñanza. Proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro*. La Paz: Campo Iris.

Mora, D. (2005). Didáctica crítica y educación crítica de las matemáticas. En Mora, D. (Coord.) *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. Bolivia-Venezuela: Campo Iris.

Nicholls, J. G., Cobb, P., Wood, T., Yackel, E. y Patashnick, M. (1990). Assessing students' theories of success in mathematics: individual and classroom differences, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (2), 109-122.

Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo. (2016). *Estudiantes de bajo rendimiento: por qué se quedan atrás y cómo se les puede ayudar*. Pisa 2015: Resultados clave. OCDE.

Ortony, A., Clore, G. L. y Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pajares, F. (2006). Self-Efficacy During Childhood and Adolescence: Implications for Teachers and Parents. *Self-Efficacy Adolescents* p.p.339-367. Disponible: <http://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/PajaresAdoed2006.pdf> . Consulta: Marzo, 2016.

Parker, J., Summerfeldt, L., Hogan, M. y Majeski, S. (2004). Emotional intelligence and academic success: examining the transition from high school to university. *Personality and Individual Differences*, 36, 163-172.

Perkins, D. (1995). *La escuela inteligente*. Barcelona, España: Gedisa.

Perkins, D. (2003). *La manera de Arquímedes y otras historias del descubrimiento científico*. Buenos Aires: Paidós.



- Pinilla, C. (2000). *Influencia de la emoción en los procesos de enseñan/aprendizaje en matemáticas a través de la resolución de problemas con alumnos de enseñanza secundaria*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad de Barcelona.
- Pintrich, P. y De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance: *Journal of Educational Psychology*, (82): 33-40.
- Pintrich P., Walters Ch. y Baxter G. (2000). Assessing Metacognition and Self-Regulated Learning. *Issues on the Measurement Metacognition*. Disponible: <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=buosmeta cognition&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fscholar.google.es%2Fscholar%3Fhl%3Des%26q%3Dpintrich%2Bmetacognition%26btnG%3D%26lr%3D#search=%22pintrich%20metacognition%22>. Consulta: Junio, 2016.
- Pintrich P., Walters Ch. y Baxter G. (2000). Assessing Metacognition and Self-Regulated Learning. *Issues on the Measurement Metacognition*. Disponible: <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=buosmeta cognition&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fscholar.google.es%2Fscholar%3Fhl%3Des%26q%3Dpintrich%2Bmetacognition%26btnG%3D%26lr%3D#search=%22pintrich%20metacognition%22>. Consulta: Julio, 2016.
- Pintrich, P. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. (2003a). A Motivational Science Perspective on Rol of Student Motivation in Learning and Teaching Context. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Pintrich, P. (2003b). Motivation and Classroom Learning. In Reynolds, W., Miller, G. and Weiner, I. *Handbook of Educational Psychology*. (6), 103-122.
- Pintrich, P. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Student. *Educational Psychology Review*, 16(4), pp.385-407.
- Poggioli L. (1993). Estrategias metacognoscitivas. Serie Enseñando a aprender. [libro en línea]. Disponible: <http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio04.htm> Consulta: Marzo, 2016.
- Posso A., Gómez J., Uzuriaga V. (2007). Dificultades que aparecen en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática al pasar del bachillerato a la universidad Universidad Tecnológica de Pereira Colombia. *Scientia Et Technica*, XIII (34), 495-500.
- Pozo, J. (1990). Estrategias de aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Eds.). *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza.
- Priestley, M. (1996; 2002) *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. México. Editorial Trillas.
- Puente, A. (2015). Evaluación de la Metacognición y la Comprensión de Lectura. *Fundación de Neuropsicología Clínica*. Disponible: Consulta: Junio, 2017.



- Ríos, P. (1990). *Relación entre metacognición y ejecución en sujetos de diferentes edades*. Madrid: Pirámide.
- Ríos, P. (Coordinador); Puig, C.; Sarco L. y Diaz B. (2010). *Sistema de Ingreso a la Educación Superior*. Documento Conjunto del Núcleo de Vicerrectores Académicos, El Consejo Nacional de Universidades y el Núcleo de Secretarios del CNU, elaborado por la Comisión Designada al Efecto. Caracas.
- Roa, P. (2007). Un estudio sobre las concepciones y prácticas de motivación utilizadas por maestros en un colegio oficial de Colombia. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos50/motivacion-ensenanza/motivacion-ensenanza.shtml>. Consulta: Marzo, 2016.
- Rodríguez, M. (2009) Motivar para aprender en situaciones académicas. En G. Romero y A. Caballero (eds.), *La crisis de la escuela educadora*. Barcelona: Laertes.
- Rodríguez, S., Cabanach, R., Valle, A., Núñez, J. y González-Pienda, J. (2004). Diferencias en el uso de las desventajas y pesimismo defensivo y sus relaciones con las metas de logro, la autoestima y las estrategias de autorregulación. *Psicothema*, 16(4): 625-631.
- Rosenberg, M., Schooler, C., Shoenbach, C. y Rosenberg, F. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: different concepts, different outcomes. *American Sociological Review*, 60 (1), 141-156.
- San Blas, G (2012, Febrero 23). Pisa en Miranda. *Tal Cual. Política / Al compás de la Ciencia*. p. 8.
- Sánchez, M. (1995). *Discernimiento, automatización e inteligencia práctica* Desarrollo de Habilidades del pensamiento. Segunda edición. México: Trillas.
- Sánchez-Zinny, G (2015, Abril 11). ¿Por qué no mejora la educación en América Latina? BBC.
- Schneider W. y Weinert, F. (1990). *Interactions among aptitudes, strategies, and knowledge in cognitive performance*. New Cork: Springer.
- Schneider, W. (2008). The Development of Metacognitive Knowledge in Children and Adolescents: Major Trends and Implications for Education. *Mind, Brain, and Education*, 2(3), 114-121.
- Schoenfeld, A. (1985). "Metacognitive and epistemological issues en mathematical understanding" en E.A. Silver (Ed.) *Teaching and learning mathematical problem solving: multiple research perspectives*. Hillsdale, N.J. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 361-379.
- Schoenfeld, A. (Ed.) (1987). *Cognitive science and mathematics education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



- Schoenfeld, A. (1992). "Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics" en D.A. GROUWS (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics teaching and learning*. New York. Mac Millan P.C., pp. 334-370.
- Schraw G., Scrippen K. y Hartley K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education*, 36, pp 11-139. Disponible: [http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog_Articles_files/Schraw,%20Crippen,%20%26%20Hartley%20\(2006\).pdf](http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog_Articles_files/Schraw,%20Crippen,%20%26%20Hartley%20(2006).pdf). Consulta: Abril, 2016.
- Schraw, G., y Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371. Disponible: http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=edpsychpapers&sei-redir=1&referer=http%3A%2F%2Fscholar.google.es%2Fscholar%3Fq%3Dmetacognition%2Btheory%2Bin%2Breading%2Bcomprehension%2B%26btnG%3D%26hl%3Des%26as_sdt%3D0%252C5#search=%22metacognition%20theory%20reading%20comprehension%22. Consulta: Mayo, 2016.
- Schraw, G. (1998). Promoting General Cognitive Awareness. *Instructional Science*, 26, 113-125. Disponible: <http://wiki.biologyscholars.org/@api/deki/files/87/=schraw1998-meta.pdf>. Consulta: Septiembre, 2015.
- Schunk, D. (1999). *Teorías del aprendizaje*. México: Pearson.
- Schunk, D. y Zimmerman, B. (1997). Social Origins of Regulatory Competence. *Educational Psychologist* 32, p.p. 195-2008. Disponible: <http://www.tandf.co.uk/journals>. Consulta: Noviembre, 2016.
- Schunk, D. y Zimmerman, B. (2003). Self-Regulation and Learning. In Reynolds W., Miller G. y Weiner I. (Eds.). *Handbook of Psychology*. John Willey and Sons, Inc. Canada.
- Schunk, D. (2001). Self-Regulation Through Goal Setting. *Educational Psychologist*. Eric Digest. Disponible: <http://www.counseling.org/resources/library/ERIC%20Digests/2001-08.pdf>. Consulta: Abril, 2017.
- Simon, H. (1982). Comments. En M. S. Clark y S. T. Fiske (Eds.), *Affect and cognition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 332-342.
- Simsek, A. y Balaban, J. (2010). Learning Strategies of Successful and Unsuccessful University Students. *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 36-45.
- Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje (SINEA). Moravia Silva. Calidad de la educación: sistema educativo venezolano. Resultados de aprendizaje. Disponible en: http://gumilla.org/biblioteca/bases/biblo/texto/SIC1999615_231-233.pdf Consulta: Febrero 2017.
- Sowder, L. (1989). Searching for affect in the solution of story problems in mathematics. En D. McLeod y V. Adams (Eds.) *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York: Springer-Verlag.



- Sternberg, R. (1986). Pensamiento crítico: Sua natureza, medida e aperfeiçoamento. *Revista de Educação, (1)*,3, 91-103.
- Tapia, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid : Santillana.
- Tárraga, R. (2008). Resuélvelo. Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Disponible: <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/10232/tarraqa.pdf?sequence=1> Consulta: Diciembre, 2016.
- Tárraga, R. (2011). Evaluación e intervención en factores afectivo-motivacionales en estudiantes con dificultades del aprendizaje en matemáticas. ¿Existe una brecha entre la teoría y la práctica? *Revista de psicología, (2)*,1,75-84.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación-La búsqueda de significados*. Buenos Aires: Paidós.
- Thompson. A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics teaching to instructional practice, *Educational Studies in Mathematics, 15*, 105-127.
- Valdez, C. (2000). *Rendimiento y actitudes: la problemática de las matemáticas en la Escuela Secundaria*, México: Iberoamérica.
- Wolters Ch., Pintrich P. y Karabenick S. (2003). Assesing Academic Selfregulated Learning. In *What Do Children Need to Flourish?* (pp. 251-270). Springer US.
- Weinstein, C. y Meyer, D. (1986). The teaching of learning strategies. En M. Witrock (Ed.). *Handbook of Research on Teaching (tercera edición): A project of the American Educational Research Association*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Weinstein, C. (1988). *Assessment and training of students' learning strategies*. En R.R. Schmeck (Ed.), *Learning styles and learning strategies*. New York.: Plenum.
- Weinstein, C., Zimmerman, S. y Palmer, D. (1988). Assessing learning strategies: The design and development of the LASSI. En C. Weinstein, E. Goetz y P. Alexander (Eds.) *Learning and study strategies*. San Diego: Academic.
- Weinstein, C. y Meyer, D. (1991). Implications for cognitive psychology for testing: Contributions from work in learning strategies. En M. Wittrock y E. Baker (Eds.), *Testing and cognition*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice.
- Whimbey, A.; Lochhead, J. (1994). Problem solving and comprehension. Hillsdale, N.J. Edit. Lawrence Erlbaum Associates.
- Wolters, C. (2003). Regulation of Motivation: Evaluating an Underemphasized Aspect of Self-Regulated Learning. *Educational Psycholgist, 34*(4), 189-205.
- Zan, R., Bronw, L., Evans, J. y Hannula, M. (2006). Affect in mathematics education: an introduction. *Educational Studies in mathematics, 63*(2), 113-121.
- Zeidner, M., Boekaerts, M. y Pintrich, P. (2000). Self-Regulation. Directions and challenges for future research. En: M. Boekaerts, P. Pintrich and M. Zeidner (Eds.). *Handbook of Self-Regulation* California: Academic Press.



Zimmerman, B. (2002). Becoming Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory into Practice*, 41(2), pp 64-70. Disponible: <http://commonsenseatheism.com/wp-content/uploads/2011/02/Zimmerman-Becoming-a-self-regulated-learner.pdf>. Consulta: Febrero, 2013.

Zimmerman, B. y Bandura, A. (1994). Impact of Self-Regulatory Influence on Writing Course Attainment. *American Educational Research Journal*, 31(4), pp. 845-862. Disponible: www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1994AERJ.pdf . Consulta: Abril, 2016.

Zimmerman, B. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*. 25(19), pp 3-17. Disponible: http://www.unco.edu/cebs/psychology/kevinpugh/motivation_project/resources/zimmerman90.pdf. Consulta: Julio, 2016.

Zimmerman, B. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research*. 45(1), pp 166-183. Disponible: http://campestre.phpages.com/storage/instance_12129/Self_Regulation_and_Motivation.pdf. Consulta: Julio, 2016.

Zimmerman, B., Kitsantas, A. y Campillo, M. (2005). La Evaluación de la Autoeficacia Regulatoria: Una Perspectiva Social Cognitiva. *Revista Evaluar*, N°5. Publicada por el Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa de la Facultad de Psicología de la Universidad de Córdoba, España. Disponible: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/revaluar/article/viewFile/537/477>. Consulta: Febrero, 2017.

Zulma, L. (2006). Aprendizaje autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación. *Estudios Pedagógicos*, 32(2): 121-132.



Ministerio del Poder Popular
para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología



Programa de entrenamiento psicoeducativo en competencias cognoscitivas-afectivas y estrategias autorreguladoras para el aprendizaje de la matemática

Datos socioacadémicos

(información para ser usada estrictamente con fines académicos)

Fecha _____ Institución educativa _____

Año de ingreso a la institución: _____

Nombres y Apellidos _____ C.I.: _____

Edad: ____ Mas.: ____ Fem.: ____ Celular: _____

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University



E-mail: _____

PNF en curso: _____ Trayecto: _____

1. ¿Cuántas veces has cursado matemática y que calificaciones has obtenido en cada período? Por favor, llena el siguiente cuadro con la información solicitada.

Asignatura	1 Nota	2 Nota	3 Nota	4 Nota	> Nota
Matemática 0					
Matemática I					
Matemática II					

2. ¿Cursaste en bachillerato (primero a quinto año) todas las matemáticas?

Si _____ No _____

Por favor, llena el siguiente cuadro con la información solicitada.

En caso de ser **afirmativa tu respuesta**, por favor, **solo** completa los años en que cursaste bachillerato.

En caso de ser **negativa tu respuesta**, por favor, completa el resto del cuadro. Marca con una **X** los trimestres cursados en cada año de bachillerato.

Bachillerato Años	Año lectivo	Período académico		
		1 trim.	2 trim.	3 trim.
Primero				
Segundo				
Tercero				
Cuarto				



Quinto				

3. ¿Cómo consideras que fue tu desempeño en matemática durante bachillerato?, ¿Y en la Universidad? En los siguientes cuadros, por favor marca con una **X** la opción que mejor refleje tu opinión.

Desempeño en Matemática Bachillerato			
Deficiente < = 10	Regular 11 - 13	Bueno 14 - 17	Muy bueno 18 - 20

Desempeño en Matemática Universidad			
Deficiente < = 12	Regular 13 - 14	Bueno 15 - 17	Muy bueno 18 - 20



Anexo 2



CAM

Cuestionario de Actitudes hacia la Matemática

Fariás-Mata M (2007-2014)

Fecha _____

Institución Universitaria _____ C.I.: _____

PNF / Carrera _____

Año/Semestre/Trimestre/Trayecto _____ Edad _____ Gen: M _____ F _____

El CAM, tiene como objetivo conocer apreciaciones hacia la matemática. Para ello, se presentan una serie de proposiciones sobre las actitudes hacia el aprendizaje matemático que con mayor frecuencia reportan estudiantes universitarios. Requerimos de tu participación al proporcionar la información solicitada con la mayor sinceridad. Por la naturaleza de los aspectos investigados no existen respuestas correctas o incorrectas.

	1	2	3	4	5
<p>Por favor lee con atención las proposiciones y selecciona para cada una la alternativa que mejor se ajuste a tu opinión. Es importante contestarlas todas y escoger sólo la opción que corresponda con tu apreciación, marcando con una X en la columna correspondiente.</p>	N u n c a	C a s i n c a	A v e c e s	C a s i s i e m p r e	S i e m p r e

1. Lo que aprendo en matemática es significativo para mí					
2. Me interesan las clases de matemática					
3. Por inseguridad me equivoco al resolver tareas matemáticas					
4. En las clases de matemática me siento confundido					



5. A pesar de que estudio salgo mal en matemática					
6. Estudiar matemática me motiva					
7. Me gusta la matemática					
8. En las clases de matemática me siento incapaz					
9. Siento que la matemática es útil cuando la aplico en mi vida diaria					
10. Para mí, la matemática es interesante					
11. Siento que fracaso al equivocarme cuando resuelvo tareas matemáticas					
12. Me agradan las clases de matemática					
13. Disfruto los retos que me presenta resolver tareas matemáticas					
14. Temo equivocarme cuando paso al pizarrón a resolver un problema matemático					

Anexo 3

Cuestionario

Creencias sobre la matemática

Fariás-Mata M (2007-2014)



RETAMA

Fecha _____

Institución Universitaria _____ C.I. _____

PNF / Carrera _____

Año/Semestre/Trimestre/Trayecto _____ Edad _____ Gen: M _____ F _____

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---



Por favor lee con atención las proposiciones y selecciona para cada una la alternativa que mejor se ajuste a lo **que haces**. Es importante contestarlas todas y escoger sólo la opción que corresponda con tu apreciación, marcando con una X en la columna correspondiente.

	N u n c a	C a s i N u n c a	A v e c e s	C a s i S i e m p r e	S i e m p r e
1. Me aseguro de comprender correctamente de qué trata el problema					
2. Analizo los datos del problema					
3. Recuerdo si antes he resuelto problemas parecidos					
4. Identifico la información que proporciona el problema					
5. Planteo diferentes formas de aproximarme a la solución					
6. Separo los datos de cada condición del problema					
7. Establezco las relaciones entre los datos del problema					
8. Relaciono este problema con procedimientos conocidos					
9. Con los datos disponibles me imagino cómo llegar a la solución					
10. Escribo los datos de cada condición del problema					
11. Reviso si hay datos clave para resolver el problema					
12. Cuando he resuelto el problema verifico la solución					
13. Verifico mis cálculos para comprobar que estén correctos					
14. Reviso lo que he hecho a medida que resuelvo el problema					
15. Verifico el método de solución que apliqué					
16. Compruebo que el razonamiento utilizado sea el correcto					

El RETAMAT, tiene como objetivo conocer el uso de estrategias autorreguladoras por estudiantes universitarios al abordar situaciones de aprendizaje matemático. Para ello, se presentan una serie de proposiciones que refieren sobre el tema. Requerimos de tu participación



al proporcionar la información solicitada con la mayor sinceridad. Por la naturaleza de los aspectos investigados no existen respuestas correctas o incorrectas.

Anexo 4

Frecuencias y porcentajes de los ítems del Cuestionario Actitudes hacia la Matemática (CAM). Preentrenamiento PNF/Química

Factor 1. Actitudes positivas hacia la matemática											
No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Para mí, la matemática es interesante			2	15,4	5	38,5	2	15,4	4	30,8
2	Me interesan las clases de matemática					2	15,4	5	38,5	6	46,2
3	Me gusta la matemática	1	7,7	3	23,1	4	30,8	3	23,1	2	15,4
4	Me agradan las clases de matemática			2	15,4	2	15,4	5	38,5	4	30,8
5	Estudiar matemática me motiva			5	38,5	1	7,7	4	30,8	3	23,1
6	Disfruto los retos que me presenta resolver tareas matemáticas			1	7,7	3	23,1	4	30,8	5	38,5
7	Siento que la matemática es útil cuando la aplico en mi vida diaria			2	15,4	5	38,5	2	15,4	4	30,8
8	Lo que aprendo en matemática es significativo para mí					2	15,4	5	38,5	6	46,2

Factor 2. Actitudes negativas hacia la matemática

No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%



9	Por inseguridad me equivoco al resolver tareas matemáticas			4	30,8	7	53,9	2	15,4		
10	A pesar de que estudio salgo mal en matemática			1	7,7	2	15,4	8	61,5	2	15,4
11	Siento que fracaso al equivocarme cuando resuelvo tareas matemáticas	1	7,7	1	7,7	2	15,4	3	23,1	6	46,2
12	En las clases de matemática me siento confundido			1	7,7	8	61,5	3	23,1	1	7,7
13	En las clases de matemática me siento incapaz	3	23,1	2	15,4	6	46,2	2	15,4		
14	Temo equivocarme cuando paso al pizarrón a resolver un problema matemático	1	7,7			1	7,7	6	46,2	5	38,5

Anexo 5

Frecuencias y porcentajes de los ítems del Cuestionario Actitudes hacia la Matemática (CAM). Postentrenamiento PNF/Química

Factor 1. Actitudes positivas hacia la matemática											
No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Para mí, la matemática es interesante					3	23,1	4	30,8	6	46,2
2	Me interesan las clases de matemática					1	7,7	3	23,1	9	69,2
3	Me gusta la matemática					5	38,5	5	38,5	3	23,1
4	Me agradan las clases de matemática					2	15,4	3	23,1	8	61,5
5	Estudiar matemática me motiva			1	7,7	2	15,4	5	38,5	5	38,5



6	Disfruto los retos que me presenta resolver tareas matemáticas	4	30,8	3	23,1	6	46,2
7	Siento que la matemática es útil cuando la aplico en mi vida diaria	1	7,7	3	23,1	3	23,1
8	Lo que aprendo en matemática es significativo para mí	2	15,4	2	15,4	9	69,2

Factor 2. Actitudes negativas hacia la matemática

No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		9	Por inseguridad me equivoco al resolver tareas matemáticas	1	7,7	2	15,4	4	30,8	3	23,1
10	A pesar de que estudio salgo mal en matemática			3	23,1	7	53,9	3	23,1		
11	Siento que fracaso al equivocarme cuando resuelvo tareas matemáticas	6	46,2			6	46,2	1	7,7		
12	En las clases de matemática me siento confundido	1	7,7	8	61,5	4	30,8				
13	En las clases de matemática me siento incapaz	5	38,5	5	38,5	3	23,1				
14	Temo equivocarme cuando paso al pizarrón a resolver un problema matemático	2	15,4	4	30,8	4	30,8	2	15,4	1	7,7

Anexo 6

Frecuencias y porcentajes de los ítems del Cuestionario ¿Qué haces al resolver tareas matemáticas? (RETAMAT). Preentrenamiento PNF/Química



Factor 1. Estrategias autorreguladoras de planificación y supervisión

No.	Ítems n=13	Nunca		Casi		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		1	Separo los datos de cada condición del problema					8	61,5	2	15,4
2	Escribo los datos de cada condición del problema			1	7,7	3	23,1	2	15,4	7	53,9
3	Establezco las relaciones entre los datos del problema			1	7,7	3	23,1	7	53,9	2	15,4
4	Analizo los datos del problema					2	15,4	6	46,2	5	38,5
5	Identifico la información que proporciona el problema					5	38,5	4	30,8	4	30,8
6	Relaciono este problema con procedimientos conocidos			2	15,4	4	30,8	3	23,1	4	30,8
7	Recuerdo si antes he resuelto problemas parecidos			1	7,7	2	15,4	3	23,1	7	53,9
8	Reviso si hay datos clave para resolver el problema					3	23,1	7	53,9	3	23,1
9	Me aseguro de comprender correctamente de que trata el problema					6	46,2	2	15,4	5	38,5
10	Con los datos disponibles me imagino cómo llegar a la solución			1	7,7	5	38,5	1	7,7	6	46,2
11	Planteo diferentes formas de aproximarme a la solución					7	53,9			6	46,2

Factor 2. Estrategias autorreguladoras de evaluación

No.	Ítems n=13	Nunca		Casi		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%



12	Verifico el método de solución que apliqué			4	30,8	3	23,1	2	15,4	4	30,8
13	Verifico mis cálculos para comprobar que estén correctos			3	23,1	6	46,2			4	30,8
14	Cuando he resuelto el problema verifico la solución	1	7,7	2	15,4	3	23,1	3	23,1	4	30,8
15	Reviso lo que he hecho a medida que resuelvo el problema	2	15,4			4	30,8			7	53,9
16	Compruebo que el razonamiento utilizado sea el correcto			2	15,4	5	38,5	3	23,1	3	23,1

Anexo 7

Frecuencias y porcentajes de los ítems del Cuestionario ¿Qué haces al resolver tareas matemáticas? (RETAMAT). Postentrenamiento PNF/Química

Factor 1. Estrategias autorreguladoras de planificación y supervisión											
No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
		1	Separo los datos de cada condición del problema					1	7,7	5	38,5
2	Escribo los datos de cada condición del problema					2	15,4	3	23,1	8	61,5
3	Establezco las relaciones entre los datos del problema					2	15,4	4	30,8	7	53,9
4	Analizo los datos del problema					1	7,7	2	15,4	10	77
5	Identifico la información que proporciona el problema							6	46,2	7	53,8
6	Relaciono este problema con procedimientos conocidos					1	7,7	5	38,5	7	53,9



7	Recuerdo si antes he resuelto problemas parecidos	1	7,7	2	15,4	10	77
8	Reviso si hay datos clave para resolver el problema	1	7,7	4	30,8	8	61,5
9	Me aseguro de comprender correctamente de que trata el problema			4	30,8	9	69,2
10	Con los datos disponibles me imagino cómo llegar a la solución			4	30,8	9	69,2
11	Planteo diferentes formas de aproximarme a la solución	2	15,4	2	15,4	9	69,2

Factor 1. Estrategias autorreguladoras de evaluación

No.	Ítems n=13	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
12	Verifico el método de solución que apliqué							5	38,5	8	61,5
13	Verifico mis cálculos para comprobar que estén correctos							5	38,5	8	61,5
14	Cuando he resuelto el problema verifico la solución					2	15,4	3	23,1	8	61,5
15	Reviso lo que he hecho a medida que resuelvo el problema					1	7,7	4	30,8	8	61,5
16	Compruebo que el azonamiento utilizado sea el correcto					2	15,4	2	15,4	9	69,2

ACTIVIDADES FÍSICO DEPORTIVAS EN EL MEDIO NATURAL A TRAVÉS DE APPS



López Salmerón, Marta
mlopez@mdpcieza.es

UNIVERSIDAD: Universidad de Murcia/Universidad Internacional de Valencia

CARRERA: Grado en Educación Primaria. Mención Educación Física

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster Universitario en Tecnología de la Información y la Comunicación aplicada a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

El objetivo del presente estudio se basa en desarrollar un programa de intervención para motivar la práctica deportiva constante en ambientes naturales mediante mobile-learning en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. Se utilizará la app Strava como herramienta tecnológica para la consecución de objetivos relacionados con la asignatura, trabajando con adolescentes de 15 y 16 años de un centro educativo de la Región de Murcia.

Se pretende que, con la propuesta de tres retos semanales que incluyan rutas por el entorno natural de la localidad y, teniendo como soporte las TIC, el alumnado sustituya actividades de ocio sedentarias por otras que incorporen actividad físico-deportiva. Las características de Strava como red social la convierten en el verdadero atractivo del proyecto, ya que actúa de instrumento motivacional para el grupo a intervenir, además de ser una app deportiva con múltiples opciones en cuanto a registro de actividad.

Motivación, actividad física, innovación educativa, m-learning, strava

Abstract

The aim of this project is based on developing an intervention programme to motivate the constant sport practice in natural environments through mobilelearning in Compulsory Secondary Education. The application Strava will



be used as a technological tool for achieving the objectives, taking part in 15 and 16 years-old teenagers of an educational centre of the region of Murcia.

The aim of the proposal consists of three weekly challenges which includes routes along the natural environment of the area, having TIC as a support for the learners to replace sedentary leisure activities by others which incorporate physical-sporty activity. The nature of Strava as a social net becomes in the real eye-catcher of this Project because of its role of motivational tool with the group to take action, besides of being a sporty application with several options in terms of activity registration

Physical Education, m-learning, Strava, motivational



Introducción y justificación

1.1. Introducción

“Si queremos que la práctica esté basada en la evidencia, necesitamos más evidencia basada en la práctica” (Green y Glasgow, 2006).

En las últimas décadas los procesos educativos se han visto profundamente transformados, afectando métodos y metodologías. Los nuevos estilos de enseñanza se encuentran estrechamente ligados a la inminente irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en nuestras vidas.

Con esta experiencia, se quiere dar a conocer el cambio motivacional en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria hacia la práctica de actividades físicas en el medio natural con ayuda de diferentes Apps. Esta propuesta de intervención se ha escogido por diferentes motivos que se enumerarán más adelante, que se resumen en uno general: impulsar a los adolescentes a sustituir sus actividades de ocio sedentarias por actividades físicas deportivas.

La principal utilidad de la siguiente intervención es, que por medio de la aplicación móvil *Strava*, el alumnado desarrolle sensaciones placenteras al realizar actividad física en el medio natural, compartan experiencias con sus iguales y adquieran hábitos saludables para su vida presente y futura.

1.2. Justificación

El 30 de enero de 2020 fue el día en el que la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la actual crisis de coronavirus (Covid-19) como una “Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional”, publicándose el 11 de marzo de 2020 como pandemia.

A mediados de abril de ese año, ya se habían confirmado 1.840.000 casos en todo el mundo y un total de 117.000 muertes. Las autoridades sanitarias lanzaron recomendaciones y, posteriormente, obligatoriedad de permanecer en casa para reducir los contagios y la transmisión del virus. Cualquier actividad al aire libre quedó interrumpida, limitando relaciones sociales, movilidad y actividad.

En España, fueron 98 días los que estuvimos confinados, un período que, en la mayoría de los casos, se pudo traducir, en un estilo de vida en casa sedentario. Aunque la cuarentena se fijó como una medida segura y prioritaria, desde mi propia experiencia, así como de personas próximas a mi entorno, el miedo, la desesperación y ansiedad de esos días, sumado a la disposición de mantenernos inactivos provocó consecuencias adversas no deseadas para la salud.



Un estudio sobre el “*Impacto psicológico de la pandemia de COVID-19*”, evaluó tantos los efectos negativos como positivos en la población española, asociados al periodo de confinamiento nacional. En él, se refleja que los principales efectos del impacto psicológico del confinamiento son de tipo adverso, afectando sobre todo a las emociones negativas; sin embargo, tras estudiar los resultados a partir de una Escala de Experiencias Positivas ante las Adversidades (EEPA), Bonifacio, García-Escalera y Chorot (2020, p.11), observan como “*un porcentaje elevado de participantes ha experimentado en grado elevado nuevas experiencias positivas, como aprender a valorar más las actividades al aire libre (más del 50% la muestra)*”.

Centrando la atención en el ansia de poder practicar actividades al aire libre, y cumpliendo con todas las medidas de seguridad impuestas (distanciamiento social, prohibición de reuniones sociales, mascarilla obligatoria o reducción de aforo en lugares cerrados), nos enfrentamos a una **profunda remodelación en nuestras actividades de ocio.**

Sue (1982) diferencia cuatro tipos de actividades atendiendo a su funcionalidad: “Actividades de ocio de naturaleza física, actividades de ocio de naturaleza cultural, actividades de ocio de naturaleza social y actividades de ocio de naturaleza práctica”.

Siguiendo a Moreno y Rodríguez (1996), se puede decir que las actividades físicas de ocio persiguen el cese de actividad, buscando el descanso personal y la recuperación del equilibrio psicológico. Muchas de estas actividades son de carácter físico-deportivo, que pretenden constituir una estabilización fisiológica y mental con el fin de alterar la vida sedentaria y agobiante del hombre moderno. La afirmación de estos autores llama la atención ya que, ponen de manifiesto la mejora de dos de las consecuencias negativas más concurrentes tras el confinamiento: vida sedentaria y estrés.

Puig y Trilla (1987), por su parte, defienden que “el ocio o el tiempo libre tienen su propia pedagogía, que está basada en educar en el tiempo libre y sobre todo en educar para el tiempo libre.”

En atención a todo lo anterior, la justificación del presente proyecto se basa en la necesidad de mejorar la educación integral y el uso adecuado del tiempo de ocio por parte de los adolescentes, de entre 12 y 16 años, facilitándoles una **herramienta digital práctica para motivar las actividades físicas en el medio natural, consiguiendo así, buscar alternativas viables en contra del sedentarismo y a favor de mejorar sus hábitos saludables.**



Por otra parte, tal y como se describe en el Decreto n.º 220/2015, del 2 de septiembre de 2015 de la Región de Murcia, “La sociedad actual viene fuertemente marcada por un cambio constante introducido, en gran medida, por las crecientes posibilidades de comunicación, acceso, difusión, almacenaje, manejo y tratamiento de la información en formato digital”. Esta evolución se apresura, aún más si cabe, por la aparición persistente de nuevas tecnologías digitales, y por el uso colectivo de medios, herramientas y dispositivos poco concebibles hasta hace unos años. En los adolescentes, donde este choque es aún mayor, **es necesario educar en el uso adecuado de herramientas que posibiliten la interacción con su contexto, atendiendo a los límites éticos y legales que implica su uso.**

La actual “Sociedad de la Información y la Comunicación” en que vivimos genera modificaciones que atañen a la forma que tenemos de entretenernos, de trabajar, de relacionarnos, de aprender y de acceder a la cultura. Como educadores, debemos conocer el mundo en el que vivimos, entender el contexto en el que trabajamos y la realidad socioeducativa que pretendemos mejorar y transformar.

Las TIC nos han permitido innovar, durante los últimos años, en los procesos didácticos, tanto en el tratamiento de contenidos como en la forma de enseñarlos. Al alumnado le ha brindado la posibilidad de autogestionar sus conquistas y aprendizajes, y hacerlo de forma más creativa y estimulante. También, hemos comprobado cómo facilitan la consecución de objetivos, fomentando la competencia digital y contribuyendo decisivamente a desarrollar otras competencias como la de aprender a aprender, la autonomía e iniciativa personal, la competencia comunicativa o la social y la ciudadana.

La implantación de este proyecto pretende, por intermedio de las TIC, fomentar en los adolescentes la cooperación, proporcionándoles aprendizajes más activos, significativos y creativos; despertar la curiosidad por el medio natural en el que viven desarrollando su iniciativa personal; ayudar a los estudiantes a que alcancen con eficacia el objetivo propuesto adaptado a su contexto personal y favorecer la interdisciplinariedad de los contenidos y la transversalidad de la Educación Física.

El presente plan de intervención se desarrolla desde el área de Educación Física, materia todavía algo reacia a la incorporación de las nuevas tecnologías. Autores como Navarro, Fernández y Herrera-Vidal (2015) resaltan que las dificultades a las que se enfrentan los docentes de esta materia para la inserción de las TIC son, entre otras, la escasa formación específica del profesorado y la controversia en la mayoría de centros educativos con el uso de diferentes dispositivos, como por ejemplo de tabletas o teléfonos móviles, prohibidos dentro del recinto.



Para analizar el grado de motivación del alumnado tras este programa de un mes de duración, se ha requerido el uso de los propios dispositivos móviles del alumnado. El desarrollo de la actividad se realizará fuera del centro, por lo que no tenemos ningún problema con el reglamento interno del mismo.

Para entender lo que supone el aprendizaje móvil, o más conocido mediante el anglicismo “**m-learning**”, Kukulska-Hulme y Traxler (2005) lo definen como “*el uso de dispositivos móviles o inalámbricos con el propósito de aprender en cualquier momento y en cualquier lugar.*” A pesar de las posibilidades del **m-learning**, autores como Cochrane (2014), ponen de manifiesto que su uso no pasa de ser una mera anécdota llevada a cabo habitualmente en experimentos de escaso recorrido por profesores voluntariosos.

Sin embargo, **el futuro del aprendizaje móvil es prometedor**. Con el paso del tiempo, el consumo de contenidos digitales va en aumento y los dispositivos móviles son la herramienta más utilizada para acceder a ellos. Las nuevas generaciones son la revelación sobre la forma de acceder y consumir en la red, por lo que los docentes, comprometidos en la educación, debemos otorgarle la importancia que realmente tienen.

Esta implantación del modelo **m-learning** es posible gracias a las “**apps**”, pequeños programas que ofrecen una excelente experiencia de usuario, ágiles e intuitivas y con una curva de aprendizaje muy breve, que las convierte en ideales motores de procesos de aprendizaje específicos (Godwin-Jones, 2011). Más adelante se explicarán las apps utilizadas, así como su funcionamiento y rentabilidad.

La simbiosis entre actividad física y nuevas tecnologías suponen un desafío importante para cualquier docente, si, además, se promueve la motivación, medio natural y telefonía móvil, nos encontramos ante una posible remodelación de hábitos de nuestros discentes con alternativas muy potentes en sustitución de actividades de ocio sedentarias y mal uso de las apps.



2. Fundamentación Teórica

2.1. Pedagogía del Ocio

“Es difícil entender la sociedad actual ignorando que el ocio es un importante pilar de desarrollo en el siglo XXI” (Cuenca, 2009, p.9). Este autor afirma que el ocio del que hacemos uso actualmente no es solo una forma de consumir, sino que habla de una necesidad humana cuya complacencia establece una condición esencial para lograr una buena calidad de vida.

En las últimas décadas, múltiples organismos, públicos y privados, se encuentran inmersas en la creación de programas de ocio para la ciudadanía. Ayuntamientos, colegios, agencias de viajes, clubes deportivos, buscan incansablemente ofrecer el mejor plan de dinamización cultural.

Esta educación no formal que se imparte necesita un estudio previo de las necesidades y prioridades del público al que va dirigido, siendo pedagogos, trabajadores sociales y docentes quienes puedan ofrecer la mejor ayuda al respecto.

Cuenca (2004) habla de cómo la Pedagogía del ocio se enmarca en la Pedagogía general, donde se busca contribuir al desarrollo, mejora y satisfacción vital de las personas, a través de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionadas con el ocio.

Este mismo autor diferencia los siguientes campos: la preparación y formación de las personas para vivir su ocio y la preparación de los profesionales. La primera, la cual se encuentra estrechamente ligada al presente trabajo, se conecta con el aprendizaje de la persona.

La educación personal del ocio atañe desde el periodo escolar hasta la última etapa de vida. Se centra en el individuo, considerando tanto su vertiente individual como personal. El objetivo que se busca es mejorar la calidad de vida convirtiendo al educando en una persona libre e independiente a la vez que integrada y solidaria con los demás.

Hablar de educación social implica establecer unos objetivos colectivos debidamente seleccionados, así como hacer uso del ocio para el bienestar de una comunidad.

Conociendo estos conceptos básicos sobre el ocio, quedaría replantearse cuál es el fin de la Pedagogía del ocio en la actualidad. Para ello, Cuenca (2004, p.11) plantea cuatro líneas de actuación: “superar concepciones anteriores, promover un ocio experiencial, conocer la incidencia del ocio y facilitar a las personas el acceso a experiencias de ocio valiosas”.



En primer lugar, este autor señala que debemos desechar la idea de ocio como tiempo libre u ociosidad. Por ello, es importante clarificar las diferencias entre ambos conceptos. El tiempo libre es aquel que le queda al individuo tras haber realizado todas sus necesidades y obligaciones, y aunque el ocio se desarrolla en el tiempo libre, éste requiere de una actitud personal, produciendo una experiencia de satisfacción y complacencia.

En segundo lugar, considera que el ocio es una experiencia humana integral, es decir, total, compleja y centrada en actuaciones que tienen un fin en sí mismas, de esta forma, señala ocho implicaciones para entender el ocio: la persona como modo de referencia; considerada una actividad emocional; sumergida en valores y estilo de vida; contraria a la rutina diaria y extrapolada del trabajo; con temporalidad tridimensional; con requerimiento de capacitación; incluye niveles de intensidad según la experiencia y; como vivencia y ausencia del deber.

En la tercera línea de actuación, se estudia el ocio como impulso a cambios positivos personales que permitan mejorar la vida del individuo. A mayor actitud positiva y abierta, más posibilidades de que suceda.

Finalmente, la última implicación que destaca este autor, la de facilitar el acercamiento a experiencias de ocio útiles y eficaces, se corresponde con uno de los objetivos propios del presente programa de intervención. Entendiendo el ocio como una vivencia llena de sentido, con valor en sí misma y con la capacidad de potenciar encuentros creativos que favorezcan el desarrollo personal, analizamos la función que se le asigna al ocio para promoverlo en nuestros educandos primando determinados valores.

2.2. Actividad Física en el Medio Natural a través del Ocio

Según informes realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010, 2013, 2014), al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física suficiente para obtener beneficios para la salud.

La gran incidencia de un estilo de vida sedentario entre la población en general, y especialmente en población infantil y juvenil, supone uno de los grandes problemas de salud pública del siglo XXI. Como afirman Rodríguez, De la Cruz, Feu y Martínez (2011, p.374), “la práctica de actividad física durante el tiempo libre provoca una mejora en la calidad de vida de los individuos, manifestando mayor bienestar y un correcto mantenimiento de salud mental.” En dicho estudio, expresan la falta de hallar vestigios de incidencias psicológicas y psiquiátricas en personas que mantienen un estilo de vida activo.



En el ámbito de la salud, fomentar un estilo de vida activo ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas desde la infancia, ya que, se ha observado que los escolares más activos manifiestan una mejor relación con sus padres, mayor rendimiento académico, menores niveles de ansiedad y depresión, y conductas más saludables en lo que a buenos hábitos se refiere (Elizondo, 2019, p.16). El ejercicio físico, entre otros, son elementos fundamentales para evitar la aparición de comportamientos antisociales, riesgo de exclusión social y adopción de conductas perjudiciales como el consumo de tabaco, alcohol y drogas (Rodríguez, De la Cruz, Feu y Martínez (2011, p.374).

Si la práctica de actividades física se realiza en el medio natural, el desarrollo para niños y jóvenes es mucho más positivo, tal y como expresan Caballero y Delgado (2014, p.30), aporta numerosos beneficios en el desarrollo de la personalidad personal y social. Las actividades físicas en el medio natural (AFMN) como forma de ocio deben ser promovidas, en primera instancia, por el municipio donde se desarrollen y, por otra parte, considerarse competencia de los organismos de la educación de los jóvenes, más concretamente, de los centros educativos.

Desde este punto de vista didáctico, las AFMN proponen situaciones pedagógicas de condición experiencial donde las personas tienen vivencias de aplicabilidad inmediata, es decir, un aprendizaje significativo para la vida (Santos y Martínez, 2011).

Desde la vivencia inmediata de una variedad de AFMN se puede potenciar una introspección hacia las propias competencias, oportunidades, limitaciones e inquietudes, en tanto que el individuo se posiciona ante disputas, dilemas, alternativas, logros, etc. (Prouty, Panicucci y Collinson, 2007).

2.3. Las TIC en el Ámbito Educativo

En la actualidad nos encontramos envueltos en una sociedad caracterizada por el uso y avance de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este sentido, Carrasco y Gómez (2012) hablan de cómo el contexto educativo no puede mantenerse al margen de dichos progresos y debe apresurarse en la búsqueda de diferentes métodos para afrontar estos nuevos retos.

La introducción de las TIC en el contexto educativo ha dado un nuevo impulso a la pedagogía, estimulando al sistema escolar en la búsqueda de nuevos caminos para aprender (Correa y Pablos, 2009, p. 134).



Las características que ofrecen las TIC son tan diversas como las propias TIC, sin embargo, se considera oportuno mencionar algunas de las más relevantes. Sobre este particular, vale la pena mencionar las características destacadas por Castro, Guzmán y Casado (2007, p. 216), tales como:

- ✓ Inmaterialidad: su materia prima es la información en cuanto a su generación y procesamiento, así se permite el acceso de grandes masas de datos en cortos períodos de tiempo, presentándola por diferentes tipos de códigos lingüísticos y su transmisión a lugares lejanos.
- ✓ Interactividad: permite una relación sujeto-maquina adaptada a las características de los usuarios.
- ✓ Instantaneidad: facilita que se rompan las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas.
- ✓ Innovación: persigue la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras, elevando los parámetros de calidad en imagen y sonido.
- ✓ Digitalización de la imagen y sonido: lo que facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución, centrada más en los procesos que en los productos.
- ✓ Automatización e interconexión: pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades, así como su alcance.
- ✓ Diversidad: las tecnologías que giran en torno a algunas de las características anteriormente señaladas y por la diversidad de funciones que pueden desempeñar.

En síntesis, como expresan Castro, Guzmán y Casado (2007), la educación debe enfrentar los retos que ofrecen las tecnologías, donde las oportunidades que ofrecen mejorar la forma de crear, establecer, publicar, divulgar, constatar el saber y llegar al conocimiento.

2.3.1. ***E-learning e Innovación Educativa***

El avance tecnológico durante los últimos años ha propiciado la aparición de nuevas formas de entender la educación y, con ella, numerosas definiciones y términos hasta hace bien poco desconocidos.

La educación a distancia no se ha visto exenta de recibir diferentes denominaciones atendiendo al contexto y al momento histórico de referencia. Actualmente, en España se ha aceptado el anglicismo de *e-learning* para



referirnos a esta modalidad educativa. Considerando, por tanto, que el *e-learning* es una modalidad específica de la educación a distancia, puede concebirse como:

Enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre profesorado y alumnado –sin excluir encuentros físicos puntuales–, entre los que predomina una comunicación de doble vía asíncrona, donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos. (Ruipérez, García, Ferrari y López, 2019, p.15)

Actualmente, la formación a distancia ha experimentado una gran expansión. La actual crisis sanitaria del covid-19 ha provocado que este tipo de enseñanza se haya multiplicado a un ritmo sorprendente. Sin embargo, ligado al concepto de *e-learning* encontramos otras dos concepciones de educación a distancia, igualmente importantes, que son el *b-learning* y *m-learning*.

B-learning es la abreviatura de *blended-learning*, que hace referencia a un modelo mixto o híbrido de aprendizaje, en el que se mezclan, en distintos grados, los modelos presenciales y a distancia. En español, *b-learning* haría referencia lo que conocemos como “semipresencial”, aunque para que esto ocurriese debería ser un modelo en el cual la presencialidad y la virtualidad compartieran un protagonismo semejante.

Por su parte, el concepto *m-learning*, el cual se desarrollará en profundidad más adelante, hace referencia a un aprendizaje móvil. Para Kukulska-Hulme y Traxler (2005, citado en Ruipérez, García, Ferrari y López, 2019, p.18) *m-learning* se refiere “al uso de dispositivos móviles o inalámbricos con el propósito de aprender en cualquier momento y en cualquier lugar”.

Para poder entender la relación entre *e-learning*, *b-learning* y *m-learning*, aparece lo que se conoce como “seamless learning”. Ruipérez, García, Ferrari y López (2019, p.20) lo definen como “aprendizaje sin costuras o continuo”, haciendo referencia a la forma de aprender de manera ininterrumpida a través de diferentes entornos, formales o informales. Kim, Rueckert, Kim y Seo (2013) añaden que, el alumno hace uso de varios tipos de tecnologías atesorando los puntos fuertes de cada una de ellas para mantener la continuidad de la experiencia de aprendizaje a través de dispositivos y configuraciones.

Ya definidos los conceptos anteriormente expuestos, es necesario profundizar en la aportación del *e-learning* a la mejora e innovación de la enseñanza.



Para responder a cuestiones como las nuevas posibilidades y mejoras hacia la educación, así como la calidad en innovación de la enseñanza, Area y Adel (2009, p.3) definen que el *e-learning* posibilita:

- ✓ Extender y facilitar el acceso a la formación a colectivos e individuos que no pueden acceder a la modalidad presencial.
- ✓ Incrementar la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.
- ✓ Superar las limitaciones provocadas por la separación en espacio y/o tiempo del profesor-alumnos.
- ✓ Gran potencial interactivo entre profesor-alumno.
- ✓ Flexibilidad en los tiempos y espacios educativos
- ✓ Acceder a multiplicidad de fuentes y datos diferentes de los ofrecidos por el profesor en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- ✓ Aprendizaje colaborativo entre comunidades virtuales de docentes y estudiante.

2.3.2. **Las TIC en el área de Educación Física**

En los últimos años, hemos podido apreciar cómo la inserción de las TIC ha provocado grandes transformaciones en todos los ámbitos de la vida. Los procesos educativos no se han quedado al margen, siendo los docentes verdaderos testigos de este cambio y artífices de su puesta en marcha.

Con respecto al tema de estudio, los profesores de Educación Física, en particular, al igual que todos los docentes, están llamados a conocer un nuevo modelo didáctico, en el que esta materia se comprometa a superar los retos actuales y se puedan aprovechar las TIC para el enriquecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La actual sociedad en la que nos encontramos inmersos, demanda continuamente nuevos conocimientos, competencias y habilidades. Dentro de la Educación Física, nos encontramos en la obligación de reinventarnos y trabajar ante esta nueva realidad. Díaz (2012, p.1048), nos advierte que “no podemos decidir si queremos o no usar la tecnología, sino que debemos decidir cómo la vamos a incorporar de manera eficaz a los procesos de enseñanza y aprendizaje”.



Siguiendo a este autor, a continuación, se exponen diversos argumentos sobre la incorporación de las TIC en la enseñanza de la Educación Física, resaltando las ventajas que pueden aportar (véase tabla 1):

Tabla 1

Introducción de las TIC en Educación Física

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza nos permite innovar en los métodos de enseñanza de contenidos y asignaturas, trayendo muchos beneficios a profesores y alumnos. Para lo primero, nos brinda herramientas con gran potencial educativo a través de las cuales podemos investigar, transformar, personalizar y diseñar mejores prácticas. Brinda a los estudiantes la oportunidad de autogestionar sus logros y aprendizaje, y hacerlo de una manera más creativa y estimulante
Las TIC promueven la realización de los objetivos académicos, desarrollan las capacidades digitales y contribuyen de manera decisiva al desarrollo de otras capacidades básicas, como la capacidad de aprendizaje, la autonomía y la iniciativa personal, las habilidades comunicativas o las habilidades sociales y cívicas.
El uso de las TIC para el aprendizaje es un valor añadido porque nos permite implementar y enriquecer el entorno de aprendizaje, inspirar y diversificar diferentes tareas y actividades docentes (complementar, reforzar, evaluar, actividades de recuperación y actividades de investigación e innovación).
Las tecnologías de la información y la comunicación nos ayudan a formar "prosumidores y consumidores" (productores y consumidores), consumidores de información y productores de conocimiento, superando así el papel de meros duplicadores de conocimientos adquiridos de forma mecánica, indirecta y pasiva.
Las tecnologías de la información y la comunicación nos permiten obtener información de forma rápida y eficaz y proporcionarnos información de una forma más atractiva (formato multimedia, realidad aumentada...), lo que nos permite interactuar activamente con ella y distribuir y compartir información.
Las TIC posibilitan la personificación del proceso de enseñanza y aprendizaje de Educación Física, adaptando ritmos y capacidades del alumnado. Fomentan la atención educativa y la integración de estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).
Las TIC posibilitan la ruptura de barreras espacio-temporales en Educación Física. Entre diferentes casos, la red nos contacta con entornos virtuales de comunicación y aprendizaje en un espacio que no se limita a un lugar concreto, el ejercicio educativo se realiza sin límites temporales y la interactividad entre los individuos se hace sin restricciones de espacio o de tiempo. En palabras de Díaz (2012, p.1050), "las TIC hacen posible el ansiado <i>tercer tiempo</i> "



pedagógico”, es decir, el tiempo de aprendizaje que se produce fuera de los límites espacio-temporales del aula”.

Los docentes comprometidos con la urgencia de un cambio e innovación en las aulas, somos conscientes de que nos encontramos ante el inicio de un alentador recorrido. Es ahora cuando debemos decidir hacia dónde dirigimos y cómo queremos hacer que las TIC formen parte de nuestra práctica docente.

Si algo tenemos claro es que las TIC ya no son simplemente una moda pasajera, sino una querencia con un propósito claro, el de transformar todos los procesos pedagógicos y las formas tradicionales de aprendizaje.

Fuente: elaboración propia basada en las aportaciones de Díaz (2012, p.1050).

Tras conocer los argumentos de Díaz, cabe destacar la intervención de otros autores sobre la introducción de las TIC en Educación Física. Así, Ferreres (2011) y Tirado (2010) señalan que, a pesar del carácter práctico de la materia, no puede estancarse en pedagogías arcaicas y debe adecuarse a los nuevos cambios sociales que aportan las TIC en esta nueva era tecnológica.

Las TIC no pueden verse como una amenaza ante la práctica motriz, sino que deben ser impulsadas por su gran potencial. Por ejemplo, como afirma Monguillot, Guitert y González (2018, p. 752), *“como complemento a la práctica deportiva mediante el uso de webs y blogs, o bien, como herramientas de interacción y monitorización de la práctica física”*.

Actualmente, numerosas herramientas están siendo utilizadas para practicar actividades físico-deportivas asistida por códigos QR, tales como: redes sociales, aplicaciones que miden distancias, guardan trayectos, analizan rutinas nutricionales, usos realidad aumentada y diseños con geolocalización.

Los recursos tecnológicos promueven la práctica de estas actividades trabajando de manera innovadora. Como cita Dede (2001, citado por Correa y Pablo, 2009, p.133) “Los ordenadores y las comunicaciones apropiadamente programadas e implementadas tienen el potencial de revolucionar la enseñanza y mejorar el aprendizaje con la misma profundidad que se ha revolucionado otros ámbitos”.

2.3.3. *M-learning*

Intentar definir la modalidad m-learning no es tarea fácil, sin embargo, una de las acepciones que más se puede acercar a la realidad actual sería la que hacen Sharples, Taylor y Vavoula (2010, como se cita en Ruipérez et al., 2019) como “los procesos de adquisición de conocimientos mediante conversaciones en múltiples contextos, entre personas y tecnologías interactivas personales”.

“El dispositivo móvil está llamado a revolucionar las prácticas educativas por aportar grados de libertad que otras tecnologías anteriores no ofrecían (Ramírez, 2017, p. 29). La posibilidad de que cada alumno lleve consigo un aparato



tecnológico de pequeñas dimensiones, que puede ser transportado incluso en el bolsillo del pantalón, de fácil manejo y con conexión a Internet, es un aspecto a tener muy en cuenta. Los dispositivos móviles han transformado la forma de interrelacionarnos y el modo en el que desarrollamos nuestras actividades, la educación, por su parte, no se iba a quedar atrás.

Por otra parte, Zambrano (2009, p.39) enumera las distintas ventajas que podemos encontrar en esta modalidad:

- ✓ Uso eficiente del tiempo. Se habla de la utilización de los tiempos muertos, que son aquellos que se destinan en labores de transporte, espera para ser atendido, para ser empleados con fines de aprendizaje.
- ✓ Expansión de la alfabetización digital. Muchos de los usuarios de la tecnología móvil utilizan esta herramienta como medio de entretenimiento y comunicación social, y aunque su uso como forma de aprendizaje no está muy difundido se considera de enorme potencial.
- ✓ Accesibilidad. Los dispositivos están al alcance de casi cualquier persona, así como los servicios necesarios para su uso.
- ✓ Contacto social. El estudiante puede estar en contacto con compañeros y tutores en cualquier momento para recibir información y facilitar su aprendizaje.
- ✓ Mejoramiento de la Productividad. Al hacer uso efectivo de tiempos muertos y el poder recibir retroalimentación a pedido, permite que los procesos de enseñanza-aprendizaje se hagan más rápidos y de modo efectivo, aumentando la productividad del estudiante.
- ✓ Aprendizaje colaborativo. El estar en contacto con los compañeros de curso redundará en beneficio al momento de realizar trabajos que involucren colaboración, ya que la misma se refuerza con la presencia digital de los integrantes permitiendo aportes y retroalimentación.
- ✓ Incremento en el estudio individual. Los aparatos usados en este tipo de tecnología son personales y por tanto su uso implica constancia, responsabilidad y motivación por parte del estudiante para cumplir con sus deberes y trabajos.
- ✓ Información eficaz. Los contenidos transmitidos a los estudiantes por este medio deben tener características especiales y una de ellas es su



tamaño (Lee, 2005), nadie va a pasar horas leyendo en un celular o PDA. La información enviada deber ser sintética y completa.

- ✓ Los profesores pueden diseñar y poner a disposición de los alumnos materiales que contribuyan al aprendizaje de sus alumnos, pudiendo estos, disponer de dichos materiales de manera asíncrona (m-Learning Resources).

M-learning supone un derivado más de la unión de *e-learning* y *b-learning*, que se caracteriza por el uso exclusivo de dispositivos móviles como herramientas tecnológicas. El aprendizaje móvil debe entenderse desde un punto de vista amplio e integrador sin estar restringido al mero enfoque tecnológico (Ruipérez et al., 2009).

Uno de los elementos tecnológicos más característico y diferenciador de esta modalidad son las conocidas “apps”. Se habla de las “apps” como: “pequeños programas que ofrecen una excelente experiencia de usuario, ágiles e intuitivas y con una curva de aprendizaje muy breve que las convierte en ideales motores de procesos de aprendizaje específicos (Godwin, 2011, p.3)”.

Ruipérez, García, Ferrari y López (2019, p. 40) subrayan dos factores del éxito de las apps, como son:

1. El primero, indudablemente, es que se trata de software nativo del dispositivo móvil y que, por tanto, se adapta a la perfección a sus limitaciones, pero que aprovecha también los elementos diferenciales sobre otros dispositivos. Hablamos, por ejemplo, del uso del GPS presente en todos los móviles y que ha permitido ofrecer servicios y contenidos muy personalizados en función de la localización del usuario, algo que resulta bastante más complicado con un ordenador convencional. También tenemos el ejemplo del giroscopio integrado en la mayoría de los móviles, y que permite detectar sus cambios de posición, facilitando de esta manera el diseño de interacciones más naturales, y con frecuencia poco intuitivas en otros dispositivos.
2. El segundo ingrediente de la receta del éxito es el modelo de comercialización: los ecosistemas como la AppStore, para dispositivos con sistema operativo iOS de Apple, o GooglePlay, para sistemas operativos Android, han sido un gran éxito comercial. Muchas de las aplicaciones se ofrecen sin coste alguno para el usuario o a un precio muy reducido y existen, en general, modelos freemium que ofrecen



servicios básicos de manera gratuita, pero se cobra por otros más avanzados o especiales (desde funciones o contenidos exclusivos hasta eliminar la publicidad de las versiones gratuitas).

Como ya hemos dicho, para los objetivos del presente proyecto, se usará la app *Strava* y por ello describimos sus principales características a continuación:

Strava

Strava es una aplicación especial para realizar deportes y rutinas de ejercicios que permite el registro y análisis de entrenamientos (Moya, 2020). Gracias a sus utilidades, podemos hablar de una completa plataforma para deportistas. Entre sus grandes atractivos, destaca su uso como red social.

La descarga de la aplicación es completamente gratuita, aunque cuenta con varias opciones Premium. *Strava* puede ser descargada tanto [en iOS](#) como en [Android](#), los dos principales y más grandes sistemas operativos móviles.

La pantalla principal muestra el muro de actividades. Moya (2020) lo explica así: “al igual que en Facebook ves lo que han compartido tus amigos y familiares, en el muro aparecerán todas los entrenamientos de tus contactos, junto con estados de texto, enlaces o fotografía que hayan compartido”. Esta característica permite conocer estadísticas, tiempos y ritmos con todo detalle.

Desde el apartado de “registro” se guardan los entrenos, seleccionando el deporte que se va a realizar y esperando que el dispositivo localice señal GPS para comenzar.

Por su cualidad de red social, permite conectarse con otros deportistas, contando además con la posibilidad de agregarse a un “Club de Strava”. Esta peculiaridad facilita la inserción a un grupo dentro de la aplicación donde van apareciendo las clasificaciones de cada semana, atendiendo a distancias o duración de los entrenamientos, compartir experiencias, artículos de interés e incluso la posibilidad de organizar rutas en común.

Más adelante se detallará la incorporación de la aplicación al estudio, en la que los discentes son los protagonistas de su propia experiencia gracias a esta app.

2.3.4. Aprendizaje Ubicuo

Actualmente, nos encontramos ante la posibilidad de aprender a través de Internet, pero con total portabilidad, interactividad y conectividad. Hablamos de la integración del e-learning (sistemas de enseñanza y aprendizaje a través de



redes digitales) con los dispositivos de comunicación con la finalidad de producir experiencias educativas en cualquier lugar y momento (García, 2004).

“El aprendizaje ya no sucede únicamente en las aulas, sino que puede desarrollarse en múltiples espacios, facilitando el conocimiento en el momento (Burbules, 2014, p.131).” Este autor nos da a conocer lo que se denomina como aprendizaje ubicuo, donde se emplea la conectividad Wireless y la tecnología móvil sin límites a la institución de la educación formal. Esto nos lleva a entender que las actividades y enseñanzas en la escuela mantienen una relación directa con lo que ocurre en otros contextos. Para el desarrollo de esta metodología es imprescindible una rápida comunicación y un acceso a los recursos, llegando, por tanto, a lo que se conoce como tecnología ubicua.

La tecnología ubicua en palabras de Specht, Tabuenca y Ternier (2013) “provoca la interacción entre personas y objetos, englobando desde dispositivos móviles hasta redes sociales pasando por otras menos populares”.

Acorde a la propuesta de Downes (2008), el aprendizaje ubicuo ya forma parte del nuevo modelo educativo actual. Este aprendizaje convivirá con los modelos de enseñanza-aprendizaje tradicionales, convirtiéndolo en una simbiosis. Por ello, es importante dominar el uso en TIC para desarrollar otra metodología educativa, crear procesos de aprendizaje colaborativos y conectar en la relación de espacios formales, no formales e informarles.

“La revolución digital cambia la manera de entender la educación, tanto en la accesibilidad a la información como en la manera de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje (Gallego, Muñoz, Arribas y Rubia, 2016, p.60)”. Esta nueva visión de la educación nos lleva a una modificación de la relación entre profesores y alumnos, reubicando el aprendizaje tanto fuera como dentro del aula.

2.4. Fundamentación Legal

El proyecto de intervención desarrollado tiene como principal base legislativa la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), modificando así, la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación. En el capítulo XI de su preámbulo, hace referencia al objetivo principal de nuestra propuesta, señalando que:

La incorporación generalizada al sistema educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que tendrán en cuenta los principios de diseño para todas las personas y accesibilidad universal, permitirá personalizar la educación y adaptarla a las necesidades y al



ritmo de cada alumno o alumna. Por una parte, servirá para el refuerzo y apoyo en los casos de bajo rendimiento y, por otra, permitirá expandir sin limitaciones los conocimientos transmitidos en el aula. Los alumnos y alumnas con motivación podrán así acceder, de acuerdo con su capacidad, a los recursos educativos que ofrecen ya muchas instituciones en los planos nacional e internacional. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa. Asimismo, el uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías por parte de los alumnos y alumnas debe estar presente en todo el sistema educativo.

Por su parte, nos basamos en las disposiciones generales señaladas en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y el Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, por ser el lugar donde se lleva a cabo la experiencia.



3. Implementación del Proyecto

3.1. Introducción

La Agencia Española de la Protección de la Salud en el deporte (AEPSAD), alega en sus líneas sobre *Actividad Física y Deporte para la salud*, la fuerte evidencia médica sobre los efectos perjudiciales para la salud provocada por el sedentarismo, siendo el cuarto factor de incidencia en la mortalidad de la población española. De esta forma, una de las áreas del trabajo del Departamento de Deporte y Salud de la AEPSAD es la de promocionar la actividad física y el deporte dirigidos a la mejora de la salud en los ciudadanos, tanto en el aspecto preventivo como en el terapéutico.

Como docentes, comprometidos con la mejora de la salud de nuestro alumnado, tanto a nivel físico como mental, y tras la argumentación de los puntos anteriores y el marco legal que lo fundamenta, se presenta a continuación el plan de intervención en cuestión.

En primer lugar, se lleva a cabo una justificación más concreta del motivo de la actuación, ligada a las características que presenta el centro en el que se ha implantado el proyecto y el grupo de alumnos y alumnas a los que se ha dirigido. A continuación, se explican las competencias, objetivos y contenidos que se han desarrollado, así como la metodología utilizada.

Finalmente, se desarrollan los resultados de la propuesta realizada y una evaluación del proyecto en su totalidad.

3.2. Justificación

La justificación para esta intervención pedagógica no es otra que la preocupación generada a través de mi propia experiencia laboral en un centro educativo en cuanto a la falta de control, por parte de los adolescentes, sobre las TIC, junto con la ausencia de actividad física y el aumento de sedentarismo durante el tiempo de ocio del alumnado.

Como usuaria frecuente de TIC, redes sociales y múltiples apps, conozco la estrecha línea entre la necesidad incuestionable de usar Internet y la dependencia generada, en muchos casos, por el uso excesivo e indiscriminado. La población en general, y me atrevo a decir que los adolescentes en particular, desconocen el tiempo que pasan frente a las pantallas de sus dispositivos móviles. En un gran y preocupante porcentaje, el uso de estas herramientas puede acabar en adicción. En ocasiones, resulta incontrolable el uso que hacemos de nuestro móvil, perdiendo totalmente el control sobre ellos. Educar



en este nuevo hábito para el adecuado manejo de herramientas y recursos tecnológicos se ha convertido en una necesidad en los últimos años. Es importante hacer útiles las TIC y que éstas no nos hagan incompetentes por su práctica inadecuada.

Los adolescentes, son los más perjudicados en este debate, pues con el paso de los años, el tiempo invertido en el uso de aparatos electrónicos de esta población va en aumento, ya sea por motivos académicos, por ocio o diversión individual y en momentos con amigos. Gairín y Mercader (2018, p.125) ponen de manifiesto que, según los resultados obtenidos en un estudio sobre *Usos y abusos de las TIC en adolescentes*, se evidencia “la preponderancia que tiene la utilización del móvil y ordenador, la utilización indebida de los mismos por un 30% de usuarios y la casi inexistencia de medidas de control por parte de educadores y familias”. Por su parte, los adolescentes del centro, en general, no han desarrollado verdaderos hábitos saludables, lo cual se pone de manifiesto en que muestran desmotivación ante la práctica de actividad física así como una gran indiferencia por mejorar sus capacidades físicas básicas.

Todo esto me llevó a desarrollar el proyecto que se detalla a continuación donde se pretende aunar lo que supone una gran motivación para ellos, como son las apps, con la actividad física. Los resultados deseados, por su parte, irán ligados a sustituir las actividades sedentarias en su tiempo de ocio por una actividad física más disciplinada.

3.3. Contextualización del Centro Educativo / Formación.

El centro en el que se quiere llevar a cabo la intervención se encuentra ubicado en Cieza, población de la provincia de Murcia, en el centro urbano de la ciudad, en la zona Norte. Cieza cuenta con 35.385, siendo capital natural de la comarca de la Vega Alta del Segura, aspecto a tener en cuenta para la implantación del proyecto, ya que cuenta con un privilegiado entorno natural para la práctica deportiva.

Su economía está basada en la agricultura. El sector de la construcción y el sector de servicios también tienen gran relevancia en la localidad primando, sobre todo, el pequeño comercio. En los últimos años, ha aumentado la actividad industrial en la ciudad gracias a la situación de la Vega alta del río Segura junto a la Autovía Madrid-Cartagena.



En cuanto a la preparación de los habitantes, el porcentaje más alto es el de las personas que carecen de formación. Con respecto a aquellos que tienen estudios, la cota más común es el de enseñanzas de segundo grado.

Los alumnos que asisten al Centro pertenecen a la clase media, como la mayoría de los Colegios Públicos y Concertados de la localidad. El nivel sociocultural de las familias es medio. La mayoría de los padres trabajan en el sector secundario y de servicios. En la actualidad, como en muchas partes de España, se hace notar la crisis económica que ha dejado en el paro a muchos padres.

Actualmente el colegio es de una línea que abarca desde Educación Infantil, pasando por Educación Primaria hasta Educación Secundaria Obligatoria. La mayoría de las familias tienen, en término medio, dos hijos, algunas con más y otras con menos; en total son 284 los alumnos en el Centro.

En cuanto a las instalaciones, el colegio cuenta con todas las necesarias para llevar a cabo su actividad con total normalidad. Entre otros recursos, el colegio dispone de biblioteca, gimnasio cubierto, laboratorio de ciencias, laboratorio de ordenadores, aula de música, salón de actos, capilla, patio de Infantil y otros dos amplios patios más.

Además, todas las aulas están previstas con una pizarra digital interactiva, *tablets* a disposición de los discentes, varios ordenadores para personal docente y una sala de informática que incluye material de robótica.

El grupo de alumnos que ha participado en la experiencia cursan 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Con un total de 52 alumnos, de entre 13 y 15 años, 32 son chicas y 20 son chicos.

Finalmente, destacar algunos de los planes y proyectos realizados en el centro y que pueden ser de especial interés en relación al presente estudio:

- Deporte escolar
- Programa sobre Retos Cooperativos
- Plan sobre consumo de frutas y hortalizas
- Proyecto Cable amarillo (basado en las Tecnologías de la Información y la comunicación)
- Proyecto Educación ambiental

3.4. Objetivos, competencias y contenidos



Para el tratamiento del siguiente apartado, nos basaremos en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), la cual modifica y completa la Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006, del 3 mayo de 2006.

Esta Ley educativa desarrolla la nueva organización de la Educación Secundaria Obligatoria, configurándola como una etapa que contribuye a garantizar una formación integral que favorece el pleno desarrollo de la personalidad de los alumnos.

En cuanto a las competencias, objetivos y contenidos incluidos en esta propuesta se sigue lo dispuesto en el Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

No obstante, cabe destacar que las definiciones de cada uno de los conceptos son extraídas del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, ya que sirve de modelo previo a las modificaciones pertinentes de cada comunidad autónoma.

3.4.1. **Objetivos**

En este primer epígrafe, es importante diferenciar los objetivos que nos planteamos con este proyecto de los objetivos de aprendizaje que buscamos que alcancen los alumnos pues, aunque tienen relación, no son exactamente iguales.

Así, como objetivo general del proyecto se establece **desarrollar un programa de intervención para motivar la práctica deportiva constante en ambientes naturales, apoyado en el *mobile-learning*, en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria.**

En cuanto a los **objetivos específicos** que busca alcanzar el proyecto son los siguientes:

1. Incentivar las experiencias personales y los aprendizajes significativos mediante aplicaciones TIC.
2. Crear nuevos hábitos de conducta y conocimiento haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
3. Motivar a los estudiantes a aumentar su práctica deportiva en ambientes naturales a través del *mobile-learning*.



4. Reconocer las posibilidades que ofrece el entorno natural para la práctica de actividades físico deportivas para reducir hábitos sedentarios.
5. Promover el nivel de participación en actividades físico-deportivas, interactuando con sus iguales de forma física y virtual para el desarrollo de hábitos saludables.

Por su parte, dispuestos en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo y recogidos en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, aparecen los objetivos referentes a “los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin”.

La selección de los siguientes objetivos didácticos se encuentra estrechamente relacionados a los objetivos generales y específicos del propio proyecto (R.D. 1105/2014, p.11):

- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la



sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

3.4.2. **Contenidos**

En cuanto a los contenidos, el Real Decreto 1105/2014 los define como el “conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, y a la adquisición de competencias” (p.6).

Tras la definición de lo que se conoce como contenidos, se pasan a enumerar los correspondientes a esta etapa en la materia de Educación Física, de acuerdo con lo establecido en Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y que se pretenden desarrollar mediante esta experiencia.

Los contenidos de la materia se encuentran estructurados en cuatro grandes bloques. Atendiendo a la propuesta de intervención, se han trabajado algunos contenidos incluidos en los bloques 1, 2 y 4, en concreto los siguientes:

Bloque 1: Condición física orientada a la salud

- Zona de actividad física saludable: conocimiento, aplicación autónoma y registro de algunas prácticas.
- Identificación de su nivel de condición física desde una valoración fisiológica, anatómica y motriz. Comparación respecto a los valores normales de referencia.
- Análisis crítico de los efectos negativos que tienen las prácticas de actividad física si no se respetan las características básicas para que sean saludables, tales como el descanso, la intensidad adecuada, el calentamiento, la hidratación, la alimentación y la indumentaria.
- Acondicionamiento general de las capacidades físicas relacionadas con la salud con especial incidencia en la resistencia aeróbica, la fuerza resistencia y la flexibilidad.
- Calentamiento y fase final. Pautas de elaboración.



- Elaboración y puesta en práctica de calentamientos y fases finales de sesiones de actividad física.

Bloque 2: Juegos y actividades deportivas

- Conocimiento y aplicación de los aspectos técnicos y reglamentarios básicos de los juegos y actividades físico-deportivas individuales desarrolladas, en condiciones reales o adaptadas.
- La participación activa y la superación como valores: reflexión y autocrítica.
- Técnicas de orientación básicas. El mapa: escala y orientación. Talonamiento.
- Elaboración de croquis y creación de simbología propia.
- Práctica de juegos y de recorridos de orientación básica.

Bloque 4: Elementos comunes y transversales

- Aceptación y valoración del reglamento y las normas establecidas.
- Conocimiento del entorno y los recursos de la Región de Murcia para la práctica de actividades físico-deportivas.
- Cuidado, respeto y valoración del entorno, de las instalaciones y del material deportivo del centro: reflexión y autocrítica.
- Análisis y reflexión de la influencia de la sociedad de consumo en el mundo del deporte y la práctica de actividades físicas.
- Riesgos propios de las actividades físico-deportivas practicadas: cumplimiento de normas de seguridad y control de contingencias.
- Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, registro, selección y presentación de la información, así como en la propia práctica de actividades físicas.

3.4.3. Competencias

Las competencias quedan definidas en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato Real Decreto (p.6), como aquellas



“capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”. Dicho decreto establece siete competencias clave:

- Competencia lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

La descripción de cada una de las competencias se recoge en el anexo I de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por las que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Conforme a lo dispuesto en el artículo 5.7 de la citada orden, todas las materias deben contribuir al desarrollo competencial. Con el trabajo de la presente intervención, se pretenden desarrollar las competencias básicas propias del currículo. Sin embargo, por el carácter del estudio, son tres de esas siete competencias las que inciden más directamente sobre el mismo: competencia digital, competencias sociales y cívicas y aprender a aprender.

Díaz (2011) recuerda que, ser competente significa lo contrario de ser incompetente, es decir, hace referencia a la capacidad de activar y hacer uso de todos los recursos utilizables para hacer frente y solucionar problemas en entornos reales y cambiantes. En palabras de Barahona (2012, p.1049) supone “poner en práctica multicapacidades (valores, aptitudes, acciones, reflexiones, procedimientos, rasgos de personalidad...) pero también saberes e inteligencias complejas como la inteligencia teórica, la práctica, la emocional o la social entre otras”.

La índole de esta experiencia viene marcada por las TIC, por lo que la competencia a desarrollar en profundidad es la competencia digital, junto con las competencias sociales y cívicas (enfocadas sobre todo en la dimensión físico-deportiva).



Cuando hablamos de competencia digital no lo acotamos al manejo único de herramientas y recursos digitales, sino que engloba el saber qué hacer con ellas y utilizarlas de manera que conlleve un aprendizaje significativo.

3.5. Metodología de investigación

La metodología, según Kaplan (1964, como se citó en Villaciervos, 2019), es el estudio de los métodos y no los métodos en sí. Por ello, trata los componentes objetivos de la ciencia, ya que sería la filosofía del proceso de investigación, junto con los supuestos y valores que sirven como base procedimental del investigador para interpretar los datos y alcanzar sus conclusiones.

En el desarrollo del siguiente punto, se explicará la metodología utilizada en esta intervención educativa, incluyendo la forma en la que se han recogido los datos y las orientaciones metodológicas fundamentadas del proyecto.

“En términos generales, podemos diferenciar entre metodología de investigación cuantitativa, cualitativa y mixto (Villaciervos, 2019, p.23)”:

Para llevar a cabo la recogida de datos y hallar resultados de una forma rigurosa y lo más objetiva posible se va a llevar a cabo una metodología de investigación mixta, utilizando técnicas e instrumentos de investigación tanto cualitativa como cuantitativa.

Cabe destacar que el cuestionario elaborado para los estudiantes cuenta con un total de treinta y una preguntas, de las cuales dieciséis son de respuesta abierta, para facilitar la recogida de datos cualitativos y, el resto, quince, se responden mediante una escala cuantificable (siempre, a menudo, a veces, nunca).

La decisión de esta combinación de metodologías ha sido fundamentada por las características de la propia experiencia y el análisis realizado desde métodos y técnicas de distinta naturaleza. La metodología de investigación mixta establece una conexión de las dos perspectivas metodológicas venciendo las restricciones de cada una y consiguiendo la rentabilidad que ambas aportan. En palabras de Tashakkori y Creswell (2007, como se citó en Villaciervos, 2019), una investigación mixta es "aquella investigación en la que se recogen y analizan datos, se integran hallazgos y se formulan inferencias utilizando aproximaciones o métodos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o programa de investigación."

Desde la perspectiva mixta utilizada, se respalda el pragmatismo. Tal y como afirman Johnson y Christensen (2008, como se citó en Villaciervos, 2019), “el pragmatismo es el eje central de los diseños mixtos y es lo que determina la



elección del método, que debe estar guiada únicamente por el objetivo del estudio, más allá de la orientación cuantitativa o cualitativa del investigador”. Es decir, se pone de manifiesto la trascendencia del objetivo de investigación y se ponen los métodos al servicio de este, y no al revés.

En relación al paradigma de la propuesta, la forma de proceder atendiendo a los objetivos de la investigación es a través del método descriptivo con el objetivo de especificar, según Villaciervos (2019) “las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sin influir en ellos”. Este método permite observar las variables y describirlas tal y como se presentan en su ambiente natural, proporcionando información sobre los hechos y actitudes del estudio.

Villaciervos (2019), especifica tres características que lo definen: utilizan el método inductivo; hacen uso de la observación como técnica fundamental y tienen como objetivo describir hipótesis.

A su vez, de manera intrínseca al método, la técnica del estudio es observacional e investigación por encuesta. Para el primero, el instrumento para la recogida de datos es a través de observación directa y cuaderno de clase, mientras que para el segundo es mediante cuestionario y tabla de valoración de consecución de retos.

3.6. Orientaciones metodológicas

Las orientaciones metodológicas que vamos a seguir en la propuesta de intervención son extraídas, en términos generales, de las indicadas por la legislación. Nos centramos esta vez en el Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El desarrollo de las orientaciones metodológicas que marcan la intervención sigue un modelo constructivista. El alumno es quien construye su propio aprendizaje, es autónomo y llega al conocimiento a través de su propia experiencia. Desarrolla, tanto habilidades y destrezas, como actitudes para facilitar el logro de mejores aprendizajes.

En el constructivismo, el profesor tiene un rol de orientador, animándolo a que logre tomar conciencia de su responsabilidad frente a su proceso de aprendizaje, así como indicándole qué estrategias mentales

A continuación, siguiendo el nombrado decreto, se desarrollan las orientaciones metodológicas que marcan la intervención:



- A través del plan, se favorece el **desarrollo de aprendizajes significativos**, ya que parten de una condición física inicial y unas habilidades tecnológicas para seguir aprendiendo otras más complejas. De esta forma se busca la conexión entre lo que saben y lo que se pretende enseñar.
- Los contenidos trabajados motivan al alumno. Se contribuye a la obtención de **saberes ajustables a situaciones reales** donde el alumnado encuentra sentido a lo que aprende favoreciendo la continuidad de la práctica de actividad física en horario extraescolar de forma autónoma.
- La naturaleza de la propia app *Strava* permite que el alumno pueda **gestionar su propio ritmo de aprendizaje**, propiciando el espíritu de superación. La metodología es activa, colaborativa y contextualizada.
- Se valora un **buen clima de convivencia**, a través de la creación de un grupo virtual, fomentando el respeto y juego limpio. De manera colaborativa podrán conseguir logros conjuntos, creación de rutas y análisis de estadísticas en común.
- El carácter pedagógico de la competición debe suponer la **satisfacción por el logro alcanzado**, la diversión en la participación, aprender a aceptar y cumplir unas reglas determinadas y respetar a los compañeros.
- Las características de la intervención convierten la experiencia en un entorno propicio para el **desarrollo de valores personales y sociales**. Se presta especial atención a los principios de respeto, igualdad y coeducación, procurando erradicar todo tipo de estereotipos o prejuicios, fomentando la aceptación, la participación de todos y el trabajo cooperativo, contribuyendo así de forma clara a la consecución de los elementos transversales.
- Las actividades y retos propuestos son variados atendiendo a los **distintos ritmos de aprendizaje** del grupo, considerando en todo momento los diferentes niveles de competencia motriz y permitiendo que sean alcanzables por todos.
- **La evaluación** estará presente en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, con **carácter formativo** y cumplirá su función de comprobación de los logros obtenidos. El alumno ha de sentirse partícipe no solo de su propia evaluación, sino de la de sus compañeros y del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se tratará de conseguir que el



alumno tome parte activa de este proceso a través de experiencias de autoevaluación, evaluación recíproca, reflexión crítica sobre sus desempeños y los de sus compañeros, así como del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, otorgándole roles de observador y evaluador.

- La Educación Física tiene un **carácter eminentemente práctico**, por lo que el aprendizaje se produce a través del movimiento.
- **El uso de la TIC** en la intervención fomenta que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea **motivador** para el alumnado. Este incluye monitorización de entrenamientos, registro de itinerarios en dispositivos con GPS y uso eficiente y responsable de redes sociales.

3.7. Materiales y recursos didácticos

Los recursos didácticos son, según Díaz-Lucea (1996) los elementos (materiales o no) susceptibles de ser empleados por el maestro como soporte o complemento de su tarea docente para contribuir a lograr los objetivos de aprendizaje. Añade además que “son aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos” (p. 42).

Siguiendo los planteamientos de Gallego (1998), se realizará una clasificación de los recursos utilizados en la intervención, diferenciando entre recursos humanos, ambientales, materiales y tecnológicos.

- **Recursos humanos:** serán las personas que intervendrán en la experiencia. Diferenciando, al profesor como guía del proceso de enseñanza y aprendizaje; el alumnado, como protagonista del mismo; y las madres y padres, que ayudarán en la motivación de la práctica deportiva.
- **Recursos ambientales:** los lugares donde se van a realizar tanto las sesiones de formación como la actividad física. Los lugares señalados serán, las aulas del centro y las zonas naturales y urbanas de la localidad ciezana (senderos, montaña, vías rurales, calles, parques, etc.)
- **Recursos materiales:** incluye, material impreso: cuestionarios iniciales y finales para el alumnado para conocer la actividad física que realizan antes y después de la intervención, así como el grado de motivación al finalizar la



misma (Anexo I); mapas donde se realizarán las actividades, fichas de seguimiento de las actividades planteadas para que los padres y madres analicen y registren los cambios actitudinales observados sus hijos (Anexo II) y el cuaderno del profesor para anotaciones durante la experiencia.

- **Recursos tecnológicos:** Materiales (por lo que podrían incluirse dentro de recursos materiales, aunque se ha decidido dejarlo como una categoría aparte, por su importancia) audiovisuales e informáticos que se emplearán como ayuda para el proceso de enseñanza aprendizaje. Dentro de ellos, destacar los dispositivos móviles, tanto del alumnado como del profesor, con la descarga de la app *Strava* y los ordenadores y pantallas digitales del centro educativo.

De todos los recursos anteriormente mencionados, es fundamental centrarse en la aplicación móvil *Strava*, por el ser medio fundamental para lograr los objetivos a través de la motivación que genera en el alumnado.

A continuación, se explicará detenidamente tanto el funcionamiento como los elementos más característicos y la adaptación pedagógica de la aplicación.

Primeramente, se le pedirá al grupo de alumnos que participan en la experiencia que descarguen en sus dispositivos móviles la aplicación. Como hemos comentado anteriormente, es gratuita, solamente habría que pagar para obtener la opción Premium, opción no contemplada para el desarrollo de esta propuesta. Una vez descargada, deberán ingresar sus datos (nombre, sexo, edad, ubicación, foto de perfil). Cuando hayan completado la ficha, podrán empezar a indagar por la aplicación, buscar compañeros en común y crear así su propia red de amistades.

Como el plan está diseñado para el grupo de 3º y 4º de la ESO, se les facilitará el nombre, con el que se han registrado en la aplicación, del resto de compañeros para que de esta forma puedan realizar un seguimiento de las actividades de los demás. Una vez haya creado y ampliado el círculo de amistades en *Strava*, les pediremos que ingresen en un grupo, previamente creado por el maestro, con el nombre "Tus pasos suman". Se trata de un grupo privado al que solo tendrán acceso los alumnos del proyecto.

A continuación, se explican algunos conceptos y elementos de la aplicación que deben conocer (véase tabla 2)

Tabla 2

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University



Elementos de la app Strava

RETOS	Se trata de pequeñas competiciones que la propia aplicación lanza para poder participar. Trata de motivar y ayudar a cumplir objetivos. Durante el desarrollo de la intervención se les pedirá que vayan aceptando varios retos. Independientemente, podrán realizar retos de manera autónoma. Algunos ejemplos serían: 5 km mensuales, completar una 10K, subir 2000 m de desnivel en carrera o senderismo, etc.
SEGMENTOS	Son tablas de clasificación por tiempos de tramos por los que has pasado entrenando y se crean automáticamente. Al finalizar cada actividad y publicarla en Strava, aparece nuestra estadística, así como los distintos segmentos o tramos del recorrido por el que hemos pasado. En ellos se puede observar la clasificación de quién ha sido el más rápido del segmento, también ver la actividad, filtrar por sexos, edad, etc.
KUDOS	Del mismo modo que ocurre en otras redes sociales cuando se da “Like” o “Me gusta” a una publicación, en Strava se otorgan “kudos”. Dar un Kudo significa felicitar a alguien por su entrenamiento, mostrando que te gusta su actividad.
LOCAL LEGENDS	Esta opción no premia a los deportistas más rápidos, sino que lo hace a aquellos usuarios más insistentes en un segmento. Se basa en el número de veces que hemos pasado por una zona. Una persona se convierte en “leyenda local” cuando es la que más veces ha completado un segmento en los últimos 90 días.

Fuente: elaboración propia

Se trata de una app muy intuitiva y de fácil manejo. Más adelante se darán a conocer sus utilidades y se ofrecerán claves para el adecuado manejo de esta a fin de obtener el mayor rendimiento posible.

3.8. Programación: Secuencia y temporalización

A continuación, se presenta una tabla con la temporalización del proyecto, después se realiza con detalle el procedimiento de cada una de las fases (véase tabla 3):

Tabla 3



Procedimiento

Fases	Planificación del proyecto	
Fase 1 (mes de marzo)	Diseño del procedimiento y elaboración de materiales	Dar a conocer el plan en el centro educativo
		Selección de instrumentos
		Elaboración de material
Fase 2 (5-9 de abril)	Desarrollo del programa de intervención	Formación con los alumnos
		Información a padres
Fase 3 (12-16 de abril)	Registro de datos	Encuesta inicial a alumnos y padres y madres.
Fase 4 (19 abril-17 mayo)	Registro de la actividad física extraescolar realizada y seguimiento de las actividades planteadas	
Fase 5 (24-28 mayo)	Valoración final	Encuesta a alumnos

Fuente: elaboración propia basada en las aportaciones de Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, Gonzáles-Ponce y García-Calvo (2016)

Fase 1: Diseño del procedimiento y elaboración de materiales

En esta primera fase del proyecto, se diseña y planifica lo que va a ser la intervención. De manera teórica, se recapitula información sobre apps deportivas con el fin de seleccionar la más idónea, se estipulan los cuestionarios a pasar, búsqueda de mapas e itinerarios de la ciudad, así como la selección de retos y adecuación de objetivos y contenidos relacionados con el plan. Por otro lado, se lleva a cabo la primera toma de contacto con el centro, dirección y profesores de Educación Física, para explicarles el funcionamiento del plan y los resultados esperados del mismo.

Fase 2: Desarrollo del programa de intervención

En primer lugar, se lleva a cabo una sesión formativa con los alumnos. Se les explica el funcionamiento de la intervención, las competencias a desarrollar y los objetivos a conseguir. También, se describen los elementos y las características



de la aplicación que van a utilizar, *Strava*, pidiéndoles que descarguen la app en sus dispositivos.

En cuanto a la relación con las familias, se concreta una reunión para que ellos también sean partícipes de los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus hijos. Nuevamente se les explican los objetivos de la intervención y se les pide colaboración mediante una pertinente observación en los cambios actitudinales y hábitos saludables de sus hijos durante todo el proceso y al finalizarlo. Las reuniones realizadas serán dos, esta inicial con la entrega de un cuestionario y otra final con la entrega del mismo cuestionario para valorar los posibles cambios.

Fase 3: Registro de datos

En esta tercera fase, se les entrega un cuestionario a los alumnos para poder recoger toda la información pertinente y valorarla al finalizar la intervención. Se exponen los itinerarios, la temporalización de los retos y se resuelven las posibles dudas. Nos aseguramos de que todo el grupo haya descargado la app, entienda su funcionamiento más básico y se haya incorporado al grupo creado “Tus pasos suman”.

Fase 4: Registro de la actividad física extraescolar realizada y seguimiento de las actividades planteadas

Esta nueva fase se desarrollará entre el 19 abril y el 17 mayo. Los alumnos deberán iniciar actividad en *Strava* al comenzar el reto y registrarla al concluir. Además, tienen la opción de acompañar con fotos su trayecto.

Las rutas podrán realizarse andando o corriendo, señalando la opción que consideren, caminata o carrera. Con el fin de que esta experiencia perdure en el tiempo y se consigan adquirir hábitos saludables con la práctica de actividad física en el medio natural, se les da la opción de llevar a cabo el reto en bicicleta.

Tras la actividad realizada, podrán observar los datos registrados: distancia en kilómetros, desnivel positivo, desnivel máximo y ritmo medio. Podrán comprobar los resultados de sus compañeros y otorgar “kudos” a sus actividades.

A continuación, se adjunta una tabla con los retos propuestos cada semana.

Tabla 4



Temporalización y retos planteados

Temporalización	Trayectos
Semana 1: del 19 al 25 abril	Reto 1: Paseo Ribereño de Cieza y Faldas de la Atalaya (Anexo III) Reto 2: Ermita del Buen Suceso de la Atalaya de Cieza por el zig-zag (Anexo IV) Reto 3: Sendero Manolo Dato (Anexo V)
Semana 2: del 26 de abril al 2 de mayo	Reto 1: Vía verde Chicharra (Anexo VI) Reto 2: Cieza-Abarán, Sendero Félix Pascual Martínez García (Anexo VII) Reto 3: Ruta de los puentes de Cieza (Anexo VIII)
Semana 3: del 3 al 9 de mayo	Reto 1: Ruta de Las Canteras (Anexo IX) Reto 2: Ruta Cueva del Arco (Anexo X) Reto 3: PR-MU-11 Medina Siyâsa (Anexo XI)
Semana 4: del 10 al 16 de mayo	Reto 1: Ruta senderista Cañón de Almadenes (Anexo XII) Reto 2: La Brujilla (Anexo XIII) Reto 3: El Portazgo (Anexo XIV)

Fuente: elaboración propia

Fase 5: Valoración final

El alumnado rellenará el mismo cuestionario de la primera semana, con el fin de analizar los resultados obtenidos, tanto de forma individual como colectiva.

Finalmente, se procede al análisis de resultados por parte del profesor del plan de intervención.

3.9. Resultados

En este epígrafe, se plasmarán los resultados del proceso de aprendizaje de los estudiantes; es decir, se mostrará si el alumnado ha alcanzado los objetivos que se perseguían con el proyecto, principalmente la motivación hacia la práctica deportiva en el medio natural como ocio, dejando a un lado actividades más sedentarias, a través de aplicaciones móviles. Para ello, se reflejan de dos formas:



En la primera, se analizan los datos que los alumnos dan al comienzo y al finalizar la intervención sobre sus hábitos y motivaciones. De esta forma podemos comprobar cómo ellos perciben su mejora y cómo lo han conseguido.

En segundo lugar, analizando los datos de los alumnos desde la perspectiva del profesor, que dará resultados mucho más exactos aunque más difíciles de interpretar.

3.9.1. **Resultados de los Alumnos Basados en sus Apreciaciones**

Los resultados en este primera apartado referido a los alumnos han sido obtenidos comparando las respuestas dadas en la primera y última semana de la intervención. Estos nos han permitido comprobar si el grupo ha mejorado respecto al momento inicial. A modo de tabla comparativa, se han analizado los cambios actitudinales en cuanto a las actividades realizadas en su tiempo libre. Así, se ha podido cotejar de qué manera Strava los ha motivado para la práctica de actividades física en el medio natural.

Los resultados de la información extraída de estos dos cuestionarios, utilizando las respuestas de los alumnos, se volcaron a una tabla de Excel, dando una serie de porcentajes y medias que permiten comparar el avance en la adquisición de hábitos saludables, tal y como se muestra a continuación (sobre 52 alumnos de clase). Destacar que, estos datos son todos subjetivos, algunos posiblemente inexactos por la dificultad del cálculo y porque los alumnos reflexionan brevemente y ponen las cifras. Por ello, su importancia será relativa y aunque se tendrá en cuenta y da resultados verdaderos, nunca serán precisos al 100%.

Tabla 5

Registro sobre la relación entre tiempo de ocio y actividad física de los alumnos al inicio y al final del proyecto

Preguntas sobre actividad física y tiempo de ocio	Al inicio	Al final
1. Días a la semana que realizas actividad física	$\bar{x} \square 1,7$	$\bar{x} \square 3,2$
2. Duración de la actividad	$\bar{x} \square 65'$	$\bar{x} \square 89'$
3. Días a la semana que utilizas redes sociales	$\bar{x} \square 5,7$	$\bar{x} \square 5,2$
4. Duración de la actividad	$\bar{x} \square 2h 23'$	$\bar{x} \square 1h 56'$



5. Motivos por los que practicas actividad física		Por lo general, encontrarse bien físicamente	Ha aumentado el número de adolescente que lo hacen por placer
6. ¿Cuánto tiempo libre tienes al día?		$\bar{x} \square 2h 13'$	$\bar{x} \square 1h 50'$
7. ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?		Por lo general, salir con los amigos	Aumenta levemente salir con los amigos a practicar deporte
8. ¿Realizas ejercicio en tu tiempo libre?	Siempre	27%	29%
	A menudo	39%	41%
	A veces	16%	13%
	Nunca	18%	17%
9. ¿Disfrutas durante la práctica deportiva?	Siempre	34%	34%
	A menudo	39%	43%
	A veces	19%	18%
	Nunca	8%	5%
10. Practico actividad física solo	Siempre	41%	36%
	A menudo	26%	32%
	A veces	31%	24%
	Nunca	2%	8%
11. ¿Te gusta competir?	Siempre	26%	31%
	A menudo	62%	48%
	A veces	3%	9%
	Nunca	9%	12%
12. Intento mejorar mis capacidades físicas en cada entrenamiento	Siempre	18%	31%
	A menudo	25%	37%
	A veces	16%	23%
	Nunca	41%	9%
13. Me esfuerzo por conseguir retos personales	Siempre	29%	36%
	A menudo	25%	33%
	A veces	9%	15%
	Nunca	37%	16%
14. Estoy deseando que llegue mi momento del día para la práctica de actividad física	Siempre	32%	33%
	A menudo	23%	26%
	A veces	10%	15%
	Nunca	35%	26%
15. Me siento motivado y animado regularmente para practicar actividad física	Siempre	34%	39%
	A menudo	38%	42%
	A veces	12%	17%
	Nunca	16%	2%



16. Suelo escoger el medio natural para realizar actividad física	Siempre	16%	28%
	A menudo	41%	47%
	A veces	21%	11%
	Nunca	22%	14%
17. No encuentro actividad física con la que me siento satisfecho/a	Siempre	18%	18%
	A menudo	19%	18%
	A veces	24%	26%
	Nunca	39%	38%
18. Cuando termino de realizar ejercicio físico me siento feliz y/o satisfecho/a	Siempre	66%	71%
	A menudo	28%	25%
	A veces	4%	2%
	Nunca	2%	2%
19. Me frustró cuando realizo actividad física	Siempre	17%	15%
	A menudo	19%	19%
	A veces	12%	18%
	Nunca	52%	48%
20. Prefiero sentarme en el sofá y/o ver la televisión a hacer deporte	Siempre	42%	39%
	A menudo	38%	41%
	A veces	12%	10%
	Nunca	8%	10%
21. ¿Qué te gusta hacer cuando sales con amigos/as?	Por lo general, pasear por la ciudad, jugar a la consola e ir a cafeterías		Se mantienen, en la mayoría de los casos, las respuestas
22. Me reúno con mis amigos/as para hacer deporte	Siempre	23%	25%
	A menudo	47%	51%
	A veces	10%	15%
	Nunca	20%	9%
23. Hablo con mis amigos/as sobre la práctica de actividad física	Siempre	31%	43
	A menudo	39%	40
	A veces	8%	15%
	Nunca	22%	2%
24. ¿Consideras que tienes unos correctos hábitos saludables?	Sí 27%	No 73%	Sí 33% No 67%
25. ¿Cómo valorarías la importancia de la actividad física para tu salud?	Por lo general, importante		Se observa aumento en la escala de muy importante
26. Me siento ágil y fuerte a la hora de realizar actividad física	Sí 42%	No 58%	Sí 56% No 44%



27. ¿Conoces la app <i>Strava</i> ?	Sí 23%	No 77%	Sí 89%	No 11%
28. ¿Crees en la utilidad de apps para la práctica deportiva?	Sí 68%	No 32%	Sí 78%	No 22%
29. ¿Utilizas alguna herramienta digital para realizar actividad física?	Sí 33%	No 67%	Sí 81%	No 19%
30. ¿Con qué fin usas las redes sociales?	Por lo general, entretenimiento, porque todo el mundo está y para ligar		Se mantiene entretenimiento, ligar y aparece ver otros usuarios	
31. ¿Consideras excesivo el tiempo que pasas inactivo/a?	Sí 74%	No 26%	Sí 69%	No 31%

Como se puede observar, todos los porcentajes en los ítems han aumentado desde el inicio de la intervención.

Destacar positivamente, por ejemplo, el aumento de días a la semana que el grupo ha realizado actividad física, así como el tiempo empleado. Por su parte, el tiempo que pertenecían inactivos, en casa, ha disminuido, objetivo claro del proyecto. También, se han visto incrementados valores como la importancia que le dan a la actividad física para la salud y la sensación de agilidad y fortaleza a la hora de practicar deporte.

En cuanto a la motivación y el deseo de que llegue el momento de poder practicar actividades físicas, ha incrementado suavemente, destacando en todo caso, el porcentaje de alumnos que dijeron “nunca” con una diferencia de 16% a 2% en la motivación, y de un 26% a 35% en el interés de que llegue el momento del día para ejercitarse.

La superación personal y los esfuerzos por mejorar las capacidades físicas en cada entrenamiento se han disparado, despuntando el “nunca” con un 41% y 37% al inicio, hasta llegar a un 9% y 16%, respectivamente, tras la intervención.

En el disfrute con la práctica deportiva, los que antes siempre lo hacían, lo siguen haciendo, manteniéndose el porcentaje. Los otros valores aumentan levemente. Ha descendido, en cambio, el número de alumnos que practicaban de manera individual actividad física y ha aumentado el placer por competir. En esta línea, de manera proporcional, hay un gran número de alumnos que han ampliado los temas de conversación con los amigos, incluyendo esta vez, las actividades físicas y quedar con ellos para su práctica.



3.9.2. **Resultados respecto a la Evolución del Alumnado**

En este apartado se recogen los resultados de la experiencia destacando la evolución del alumnado a través de ventajas, dificultades encontradas y posibles soluciones. Se han analizado los resultados respecto al grado de consecución de las actividades ya que, si solo se valorase la apreciación de los alumnos, el estudio quedaría incompleto y los resultados no serían del todo precisos.

Los datos recogidos en el cuaderno profesor enmarcan lo siguiente:

- Un alto porcentaje de alumnos ha participado, en mayor o menor medida, en la experiencia.
- Un alto porcentaje ha modificado actividades sedentarias los fines de semana por la práctica de senderismo por la montaña.
- Los alumnos se mostraban motivados en realizar los retos ya que se observaba cómo en el centro educativo hablaban de ello, sobre todo de las interacciones en *Strava* (rutas, tiempos, kudos)
- Algunos grupos de alumnos quedaban sábados y domingos por la mañana para realizar las rutas.
- Enseñaban sus actividades con orgullo y satisfacción.
- Proponían al docente otras rutas e incluso la opción de crear un grupo para practicar senderismo habitualmente.
- Se crearon nuevos vínculos de amistades a raíz de las interacciones en *Strava*.
- Se han interesado por otras aplicaciones deportivas (Wikiloc o Runtastic), preguntando si el docente conocía las características de cada una de ellas y las diferencias con *Strava*.

3.9.3. **Ventajas**

Una vez obtenido los resultados, es importante detallar las ventajas obtenidas durante la experiencia:

- ✓ El grupo, en general, se han mostrado muy motivado gracias a la app *Strava*. A diario se podía observar cómo “había piques” entre ellos con los



kudos otorgados, los análisis obtenidos y las rutas realizadas. Aquellos que habían conseguido sumas más kilómetros, más desnivel, más insignias, récords de tiempos, local legends, etc.

- ✓ Destacar que, al menos durante la duración de la intervención, el alumnado ha modificado sus actividades sedentarias en su tiempo de ocio por actividades físicas en el medio natural. Muchos han descubierto un nuevo hobby alejados del sofá, las consolas y la televisión, conociendo además su entorno y adquiriendo, poco a poco, hábitos saludables.
- ✓ La gran mayoría que ha participado en la intervención ha aumentado tanto el número de días de actividad física como la duración de las mismas, lo que se traduce en una mejora de la salud de cada adolescente.
- ✓ El uso de las TIC ha sido esencial en el desarrollo del proyecto. El alumnado, que desconocía la aplicación, mostró curiosidad, descargando la misma y añadiendo amigos en sus perfiles. Muchos han interactuado con comentarios y kudos a través de la app, e incluso llegaron a quedar para realizar las rutas compañeros que no solían verse en otro tipo de actividades de ocio. Es evidente que las TIC han motivado la práctica de actividad física planteada.
- ✓ La participación de las familias ha ayudado mucho tanto para aumentar la motivación de los estudiantes, como para el análisis de los resultados finales. La familia, como pilar fundamental de la educación de los alumnos, se ha sentido implicada, gracias a esta experiencia, en el aprendizaje y la modificación de hábitos saludables de sus hijos.

3.9.4. ***Dificultades y posibles soluciones***

La tabla que se muestra a continuación muestra las principales dificultades observadas durante la intervención. Junto a cada una de ellas, las posibles soluciones:

Tabla 6

Dificultades y posibles soluciones

Dificultades	Soluciones
No todos los alumnos disponían del mismo tiempo libre semanal para	Recopilar una batería de rutas sin establecer ninguna semanalmente,



llevar a cabo rutas de grandes distancias	así podrán realizarlas atendiendo a su tiempo libre.
Aunque no se establecen tiempos, a un considerable número de alumnos les ha resultado difícil acabar las rutas, desmotivándolos a realizar rutas posteriores por su escasa condición física.	Establecer escalas de nivel donde se agrupen rutas con alta, media y poca dificultad, así cada alumno podrá escoger la más adecuada.
Todas las rutas son del entorno de Cieza pero no todas están claramente señalizadas en la montaña.	Creación de un mapa con códigos QR que puedan guiar durante todo el trayecto al deportista.
Algunos alumnos no realizaron los retos, obviando claramente la dinámica de la intervención	Realizar otro tipo de actividades deportivas en el medio natural, que no sean senderismo, carrera o ciclismo
Las familias podían haber sido aún más protagonistas, pudiendo ellos participar en las rutas junto a sus hijos u otros miembros de la familia.	Dar la posibilidad a madres y padres de entrar en el grupo de Strava, formando parte de la experiencia.
Para algunos alumnos las rutas no eran atractivas y perdían interés en realizarlas.	Posibilitar la opción de elegir el propio alumnado las rutas, su longitud y dificultad.
Había semanas que las rutas eran demasiado largas para hacerlas de lunes a viernes.	Proponer una ruta larga para el fin de semana y dos cortas para realizarlas durante la semana.
No se puede comprobar que los alumnos mantengan el hábito de realizar actividad física tras finalizar la intervención	Realizar alguna sesión de recordatorio (mensual) para comprobar la adquisición de hábitos saludables y poder intercambiar sensaciones.

Fuente: elaboración propia

3.10. Evaluación del Proyecto

A continuación, se pretende recoger información sobre la implementación del proyecto; o dicho de otra forma, del proceso de enseñanza, para así mejorar en posibles proyectos de intervención futuros o simplemente, aprovechar esta misma dinámica en futuras ocasiones. Aquí vuelve a surgir, tal y como se ha establecido en el apartado de metodología, el proyecto de investigación en acción, afrontando la práctica docente (en este caso, la práctica del proyecto) como el marco de referencia en el proceso de investigación a partir de la



reflexión; para practicar la investigación (o proyecto) y, tal y como se ha apuntado, mejorar la calidad educativa.

Así, esta investigación (o evaluación) debe aplicarse en orden a través de las cuatro fases establecidas en el proyecto de investigación-acción (planificar, actuar, observar y reflexionar), la evaluación del proyecto aparece en las dos últimas fases: observar y reflexionar. Tras ello, surgirán nuevas cuestiones sobre las que intervenir, generándose un proceso de mejora continuo.

Tras planificar y actuar (es decir, poner en práctica todo lo anterior), se realizará una observación y una reflexión de los resultados, o lo que es lo mismo: evaluar el proyecto.

Para ello, se va a utilizar como instrumento de evaluación una hoja de registro de observación y control con diferentes ítems que valorarán la idoneidad de los contenidos, de la metodología, organización y otros que permitan comprobar los puntos fuertes y débiles del proyecto (véase tabla 8). También se empleará el diario de clase, entre el que se encuentran reflexiones durante y posteriores al momento de enseñanza.

Esta valoración o toma de información se ha llevado a cabo a través de mecanismos como la observación directa y los intercambios orales con los alumnos, para ver qué se puede corregir sobre la marcha y de cara a futuras intervenciones.

Tabla 7

Hoja de registro con escala numérica donde se comprueba el logro de consecución de los ítems para valorar el proceso de enseñanza

Ítems	1	2	3	4	5
Los retos y actividades diseñadas han sido superadas por todos los alumnos (idoneidad de las actividades)				X	
Las actividades diseñadas han podido ser realizadas en la temporalización establecida			X		
La creación del grupo en Strava ha servido para hacer un seguimiento del docente a los estudiantes en cuanto a la realización de las rutas				X	
El proyecto y la app <i>Strava</i> ha sido adecuado para la motivación del alumno y la adquisición del aprendizaje					X



Las familias se han implicado en el proyecto en cuanto a motivación de sus hijos/as			X		
Se ha logrado que los alumnos hayan sustituido actividades sedentarias en su tiempo libre por actividades físico-deportivas en el medio natural.			X		
La metodología utilizada en el proyecto (fases) se ha podido llevar a cabo				X	

1= nunca 2 = pocas veces 3 = a veces 4 = casi siempre 5 = siempre

4. Conclusiones

En este último apartado, se mostrarán las conclusiones obtenidas del trabajo realizado. Con el propósito de dotar de coherencia al proyecto de intervención, se va a dar respuesta a los objetivos establecidos en el punto “*Objetivos específicos del proyecto*”.

1. Incentivar las experiencias personales y los aprendizajes significativos mediante aplicaciones TIC.

Ha sido uno de los puntos más importantes de la intervención. A pesar de que puede parecer algo sin sentido y poco útil el uso de las TIC para la práctica de actividades físicas, se ha podido comprobar cómo, en este caso en concreto, la utilización de la app *Strava* ha sido imprescindible en la motivación del alumnado.

Trabajar con adolescentes no es tarea fácil, se encuentran en un delicado periodo evolutivo en el que, tanto familias como docentes, debemos saber cómo intervenir. Considero imprescindible acercarnos a su realidad si realmente queremos que sus aprendizajes sean significativos y, por ello, el carácter de red social que tiene la app deportiva escogida nos permite de primera mano aproximarnos a sus entornos, sus vidas, sus formas de relacionarse y convivir.

2. Crear nuevos hábitos de conducta y conocimiento haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Del mismo modo que el objetivo específico anterior, cuando un grupo de alumnos logra cambiar ciertos hábitos sedentarios en su tiempo libre por la práctica de actividad física en entornos naturales, hablamos, indudablemente, de una intervención exitosa.



El aprendizaje a través de móviles es una realidad, debido al uso que hacemos de estos dispositivos, sin embargo, como se ha comentado en el marco teórico de este proyecto, el empleo que hagamos de ellos puede diferir mucho en nuestras vidas. El proporcionarle al alumnado herramientas TIC que verdaderamente satisfagan sus necesidades en su formación tanto académica como personal, será el principio de un largo y fructífero proceso de enseñanza para la vida.

3. Motivar a los estudiantes a aumentar su práctica deportiva en ambientes naturales a través del *mobile-learning*.

La motivación generada por Strava ha sido real. No se podría calcular si realmente el alumnado ha adquirido verdaderos hábitos que perduren en el tiempo, pero lo que sí se puede confirmar es que, gracias a esta experiencia, un gran grupo de adolescentes ha salido a su entorno natural para conocerlo, experimentarlo, sentirlo y disfrutarlo. Todo ello gracias a la modalidad del *m-learning*.

4. Reconocer las posibilidades que ofrece el entorno natural para la práctica de actividades físico-deportivas para reducir hábitos sedentarios.

Los alumnos que han participado en la intervención tienen la suerte de vivir en un entorno privilegiado. Algunos, solían salir a la montaña para hacer rutas senderistas, correr o en bicicleta, sin embargo, un gran número de estudiantes desconocían muchas de las rutas y senderos que les ofrece su localidad. Gracias a los retos propuestos, los deportistas que salían por costumbre a la montaña han tenido la oportunidad de conocer otros itinerarios y, los que desconocían por completo la zona, han quedado impresionados con el entorno natural que tienen.

5. Promover el nivel de participación en actividades físico-deportivas, interactuando con sus iguales de forma física y virtual para el desarrollo de hábitos saludables.

La participación en la intervención ha sido muy satisfactoria. El pique generado entre ellos, por las estadísticas registradas en cada actividad realizada en la aplicación, les ha ido animando a seguir realizando rutas y, por tanto, actividad



física. Ha resultado muy positiva la elección de *Strava* ya que interactuaban, en primer lugar, virtualmente y, físicamente cuando se encontraban en clase.

Se considera oportuno destacar algunas de las respuestas de los estudiantes, recogidas en el cuaderno del profesor, y que complementan con información cualitativa la efectividad de la intervención, respaldando la consecución de los objetivos propuestos:

- “Nunca hubiera imaginado que me apeteciese que llegara el fin de semana para salir a la montaña”.
- “Esta tarde salgo a correr, a ver si consigo el *local legend* del *zig-zag*”.
- “Este domingo hemos quedado para hacer la ruta de Almadenes.”
- “En dos semanas he conseguido mejorar mis tiempos”.
- “No sabía que en Cieza teníamos rutas tan chulas”.
- “Me han encantado las rutas, no las conocía”.
- “Mi padre dice que la próxima semana se viene conmigo a hacer la ruta que toque”.
- “Ya podríamos crear un grupo de senderismo en el colegio”.
- “Me está gustando esto del deporte”.
- “Me he apuntado a otros grupos en *Strava*”.
- “*Strava* es un vicio, estamos todos a ver quién consigue más *Kudos*”.



5. Referencias

- Abarca Sos, A., Zaragoza Casterad, J., Generelo Lanaspá, E. y Julián Clemente, J.A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 10 (93), 410-427. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artcomportamientos170.htm>
- Area Moreira, M. y Adell Segura, J. (2009). E-learning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales. *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*, 391-424. https://www.researchgate.net/publication/216393113_ELearning_ensenar_y_aprender_en_espacios_virtuales
- Caballero Blanco, P. y Delgado Noguera, M.A. (2014). Diseño de un programa de desarrollo positivo a través de la actividad física en el medio natural. *Journal of Sport and Health Research*, 6 (1), 29-46.
- Camacho Cardenosa, A., Camacho Cardenosa, M., Merellano Navarro, E., Trapé, A.A. y Brazo Sayavera, J. (2020). Influencia de la actividad física realizada durante el confinamiento en la pandemia del covid-19 sobre el estado psicológico de adultos: un protocolo de estudio. *Rev Esp Salud Pública*, 94, 1-9. www.mscbs.es/resp
- Caride Gómez, J.A. (2014). Del ocio como educación social a la pedagogía del ocio en el desarrollo humano. *Edetania*, 45, 3-53.
- Coiduras Rodríguez, J.L. (2013). Introducción de las TIC en Educación Física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 113 (3), 33-44. [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.03](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.03)
- Corrales Salguero, A.R. (2009). La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el área de Educación Física. *Revista educativa digital Hekademos*, 1 (4), 45-56.
- Correa, J., y Pablos, J. (2009). Nuevas tecnologías e innovación educativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 133-144.
- Cossio Bolaños, M. (2020). Actividad física en tiempos de cuarentena por el Covid-19 en niños y adolescentes. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física*, 7 (2), 913-914.
- Decreto n.º 220/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 203, de 3 de septiembre de 2015.
- Delgado, M., Arrieta, X y Riveros, V. (2009). Uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización. *Omnia*, 15 (3), 58-77. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73712297005>



- Díaz Barahona, J. (2012). La enseñanza de la Educación Física implementada con TIC. *Revista Educación Física y Deporte*, 31 (2), 1047-1056.
- Díaz Lucea, J. (1996). Los recursos y materiales didácticos en Educación Física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 43, 42-52.
- Elizondo Segura, M.E. y Meléndez Marín, G. (2009). *Calidad de vida y su relación con niveles de sedentarismo, índices de obesidad/sobrepeso, actividad física y rendimiento académico en jóvenes de III ciclo: colegio Roberto Gamboa y Liceo de Pavas*. [Tesis de Ciencias del Deporte con énfasis en Educación Física, Universidad de Nacional, Heredia, Costa Rica].
- Fernández Basadre, R., Herrera Vidal, J.I. y Navarro Patón, R. (2015). Las TIC en Educación Física desde la perspectiva del alumnado en Educación Primaria. *Sportis Scientific Technical Journal*, 1 (2), 141-155.
- Fernández Basadre, R., Herrera Vidal, J.I. y Navarro Patón, R. (2015). Las TIC como recurso en la didáctica de la Educación Física escolar. Propuesta práctica para la Educación Primaria. EmásF, *Revista digital de Educación Física*, 35, 58-69. <http://emasf.webcindario.com>
- Gairín Sallán, J. y Mercader, C. (2018). Usos y abusos de las TIC en los adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 36 (1), 125-140. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.284001>
- Gallego Lema, V., Muñoz Cristóbal, J.A., Arribas Cubero, H.F. y Rubia Avi, B. (2016). Aprendizaje ubicuo: un proceso formativo en educación física en el medio natural. *Relatec. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15 (1), 60-73. <http://relatec.unex.es>
- Granero Gallegos, A., Baena Extremera, A. y Martínezz Molina, M. (2010). Contenidos desarrollados mediante actividades en el medio natural de las clases de Educación Física en Secundaria Obligatoria. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 12 (3), 273-288.
- Irurzun Baigorrotegui, A. (2020). Análisis de caso: unidad didáctica de BTT con aplicación móvil. Percepción de utilidad, facilidad de uso, expectativas de uso y nivel de satisfacción según el modelo TAM. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Zaragoza]
- Jair Zambrano, C. (2009). Aprendizaje móvil: m-learning. *Inventum. Facultad de Ingeniería Uniminuto*, 7, 38-41.
- León Martínez, J. y Tapia Rangel, E. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria*, 14 (1), 1-12. <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num2/art16/index.html>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.



Lull Peñalba, J. (2017). *Pedagogía del ocio*. Eala: curso de coordinadores de tiempo libre. Alcalá de Henares:

https://www.researchgate.net/publication/316045285_Pedagogia_del_Ocio

Martínez Baena, A.C., Chillón, P., Martín Matilla, M., Pérez López, I., Ruth Castillo, R., Zapatera, B., Vicente Rodríguez, G., Casajús, J.A., Álvarez Granda, L., Romero Cerezo, C., Tercedor, P. y Delgado Fernández, M. (2012). Motivos de abandono y no práctica de actividad físico deportiva en adolescentes españoles: estudio Avena. *Cuadernos de Psicología del deporte*, 12 (1), 45-54.

Monguillot Hernando, M., Guitert Catasús, M. y González Arévalo, C. (2018). Tpackpec: diseño de situaciones de aprendizaje mediadas por TIC en Educación Física. *Movimiento. Revista de Educação Física da UFRGS*, 24 (3), 749-764.

<https://doi.org/10.22456/1982-8918.76681>

Moreno Murcia, J.A. y Rodríguez García, P.L. (1995). Las actividades físicas en la naturaleza a través del ocio, la nueva recreación y la educación: un nuevo paradigma de actuación del especialista en Educación Física. *Perspectivas de Actuación en Educación Física, Universidad de Murcia*, 104-120.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015.

Otero López, J.A. (2009). *La pedagogía del ocio: nuevos desafíos*. Axac: Colección *Perspectiva Pedagógica*, 4.

Pulido González, J. J., Sánchez Oliva, D., Sánchez Miguel, P. A., González Ponce, I. y García Calvo, T. (2016). Proyecto MÓVIL-ÍZATE: Fomento de la actividad física en escolares mediante las Apps móviles. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* 30, 3-8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345744747001>

Quevedo Blasco, V.J., Quevedo Blasco, R. y Bermúdez, M.P. (2009). Análisis de la motivación en la práctica de actividad físico deportiva en adolescentes. *Revista de Investigación en Educación*, 6, 3-42.

Sandín, B., Valiente, R.M., García Escalera, J. y Chorot, P. (2020). Impacto psicológico de la pandemia de Covid-19: efectos negativos y positivos en población española asociados al periodo de confinamiento nacional. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 25 (1), 1-22. <https://www.aepcp.net/>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín oficial del Estado*, 3, de 3 de enero de 2015.



Reigal Garrido, R., Videra García, A., Parra Flores, J.L. y Juárez Ruiz de Mier, R. (2012). Actividad físico deportiva, autoconcepto físico y bienestar psicológico en la adolescencia. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 22, 19-23.

Rodríguez Hernández, A., De la Cruz Sánchez, E., Feu, S. y Martínez Santos, R. (2011). Sedentarismo, obesidad y salud mental en la población española de 4 a 15 años de edad. *Rev Esp Salún Pública*, 85 (4), 373-382.

Ruipérez García, D., García Cabrero, J.C., Ferrarri Golinelli, G. y López Gómez, V. (2020). *E-learning e innovación educativa*. Universidad Internacional de Valencia. [Archivo PDF].

Ruiz Pérez, L.M., Moreno Murcia, J.A., Ramón Otero, I. y Alias García, A. (2015). Motivación de Logro para Aprender en Educación Física: adaptación de la versión española del Test AMPET. *Revista española de pedagogía*, 206, 157-175.

Tejada Mora, J. y Saéz Padilla, J. (2009). Educación Física y Educación Ambiental. Posibilidades educativas de las actividades en el medio natural. Perspectivas de futuro: la educación al aire libre y el aula naturaleza. *Revista Wanceulen E.F. Digital*, 5, 124-137. <http://www.wanceulen.com/revista/index.html>

Villaciervos Moreno, P. (2020). *Metodología de investigación en tecnología educativa*. Universidad de Valencia. [Archivo PDF]. **Anexos**

Anexo I

Cuestionario para evaluar el grado de motivación al finalizar la actividad

Preguntas sobre actividad física y tiempo de ocio
1. Días a la semana que realizas actividad física
2. Duración de la actividad
3. Días a la semana que utilizas redes sociales
4. Duración de la actividad
5. Motivos por los que practicas actividad física
6. ¿Cuánto tiempo libre tienes al día?



7. ¿Qué te gusta hacer en tu tiempo libre?	
8. ¿Realizas ejercicio en tu tiempo libre?	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
9. ¿Disfrutas durante la práctica deportiva?	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
10. Practico actividad física solo	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
11. ¿Te gusta competir?	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
12. Intento mejorar mis capacidades físicas en cada entrenamiento	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
13. Me esfuerzo por conseguir retos personales	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
14. Estoy deseando que llegue mi momento del día para la práctica de actividad física	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
15. Me siento motivado y animado regularmente para practicar actividad física	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
16. Suelo escoger el medio natural para realizar actividad física	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
17. No encuentro actividad física con la que me siento satisfecho/a	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca



18. Cuando termino de realizar ejercicio físico me siento feliz y/o satisfecho/a	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
19. Me frustro cuando realizo actividad física	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
20. Prefiero sentarme en el sofá y/o ver la televisión a hacer deporte	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
21. ¿Qué te gusta hacer cuando sales con amigos/as?	
22. Me reúno con mis amigos/as para hacer deporte	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
23. Hablo con mis amigos/as sobre la práctica de actividad física	Siempre
	A menudo
	A veces
	Nunca
24. ¿Consideras que tienes unos correctos hábitos saludables?	
25. ¿Cómo valorarías la importancia de la actividad física para tu salud?	
26. Me siento ágil y fuerte a la hora de realizar actividad física	
27. ¿Conoces la app <i>Strava</i> ?	
28. ¿Crees en la utilidad de apps para la práctica deportiva?	
29. ¿Utilizas alguna herramienta digital para realizar actividad física?	
30. ¿Con qué fin usas las redes sociales?	
31. ¿Consideras excesivo el tiempo que pasas inactivo/a?	



Anexo II

Grado de motivación al finalizar la actividad

Nombre: _____ Curso: _____
1. Días a la semana que su hijo/a realiza actividad física
2. Duración de la actividad
3. Días a la semana que su hijo/a utiliza redes sociales
4. Duración de la actividad
5. ¿Cuánto tiempo libre tiene su hijo/a al día?
6. ¿Qué le gusta hacer a su hijo/a en su tiempo libre?
7. ¿Realiza su hijo/a ejercicio físico en su tiempo libre?
8. ¿Cree que su hijo/a disfruta durante la práctica deportiva?
9. Mi hijo/a realiza actividad física solo
10. ¿Es competitivo?
11. Acompaño a mi hijo/a en la práctica de actividad física
12. Animo a mi hijo/a en la práctica de actividad física
13. Mi hijo/a me habla de sus retos personales a la hora de realizar actividad física
14. Observo a mi hijo/a motivado/a y animado/a para practicar actividad física
15. Mi hijo/a suele escoger el medio natural para realizar actividad física
16. Observo a mi hijo/a satisfecho cuando realiza actividad física



17. En casa se habla de actividad física y su importancia
18. Observo a mi hijo/a frustrado/a cuando realiza actividad física
19. Mi hijo/a prefiere quedarse en casa a realizar cualquier práctica deportiva
20. ¿Conoce las actividades que realiza su hijo/a cuando sale con amigos?
21. ¿Considera que su hijo/a mantiene unos correctos hábitos saludables?
22. ¿Cómo valorarías la importancia de la actividad física para su salud?
23. Considero que mi hijo/a tiene una correcta condición física
24. ¿Considera excesivo el tiempo que su hijo/a pasa inactivo?
25. ¿Considera beneficioso utilizar herramientas digitales para motivar a adolescentes hacia la práctica deportiva?
26. ¿Considera beneficioso la utilización de redes sociales para motivar a adolescentes hacia la práctica deportiva?

Anexo III

Trayecto Paseo Ribereño de Cieza y Faldas de la Atalaya



Anexo IV

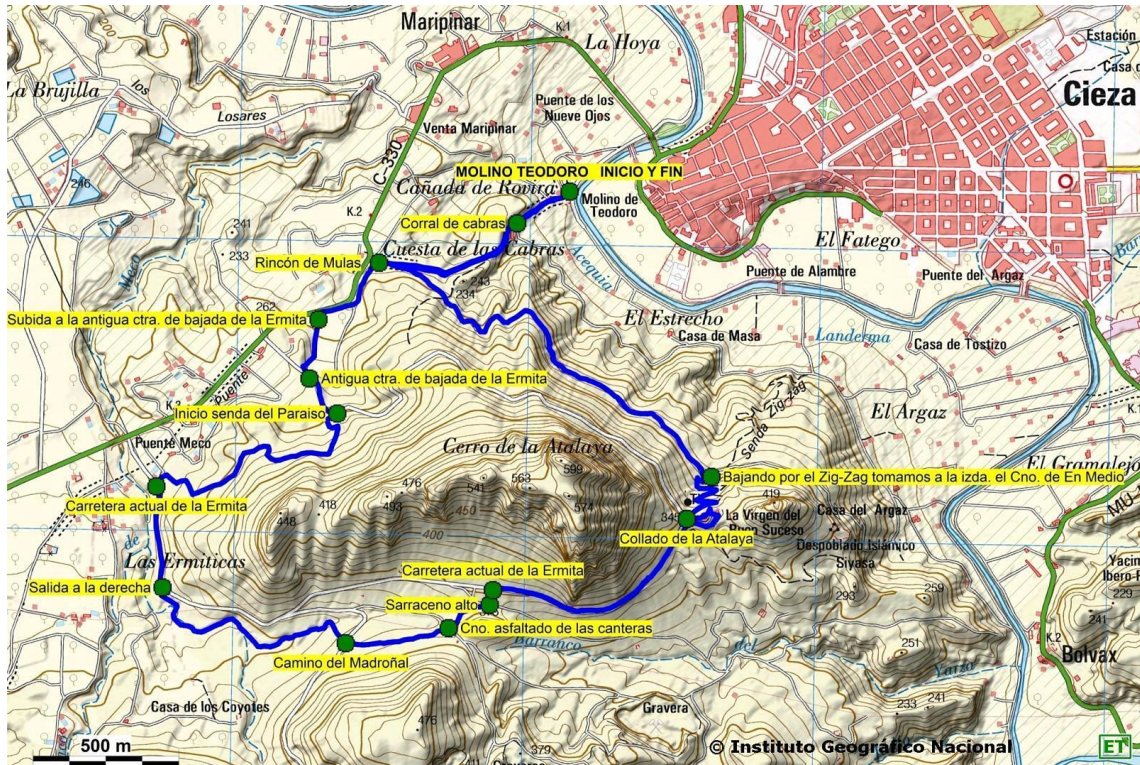
Trayecto Ermita del Buen Suceso de la Atalaya de Cieza por el zig-zag





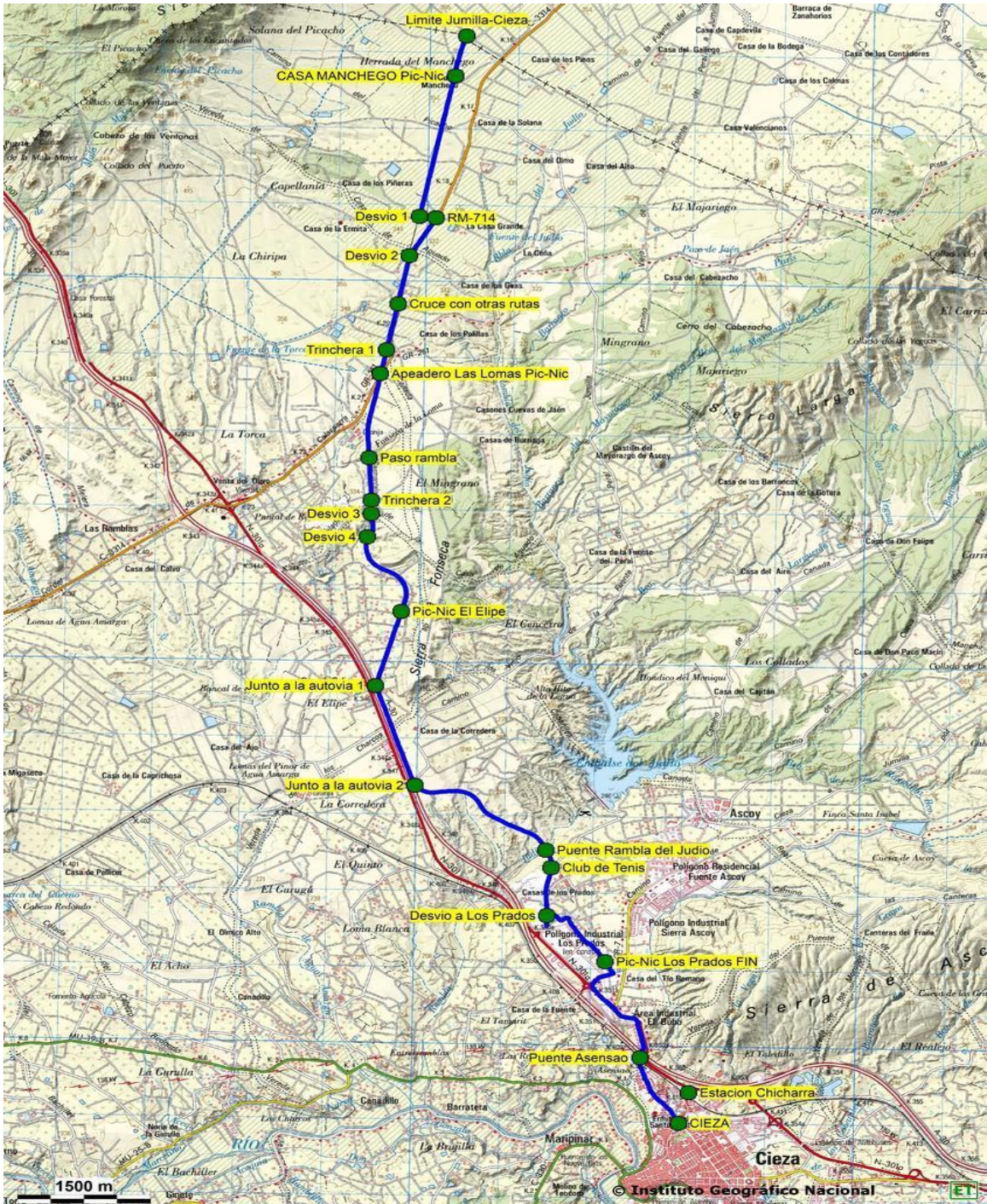
Anexo V

Trayecto Sendero Manolo Dato



Anexo VI

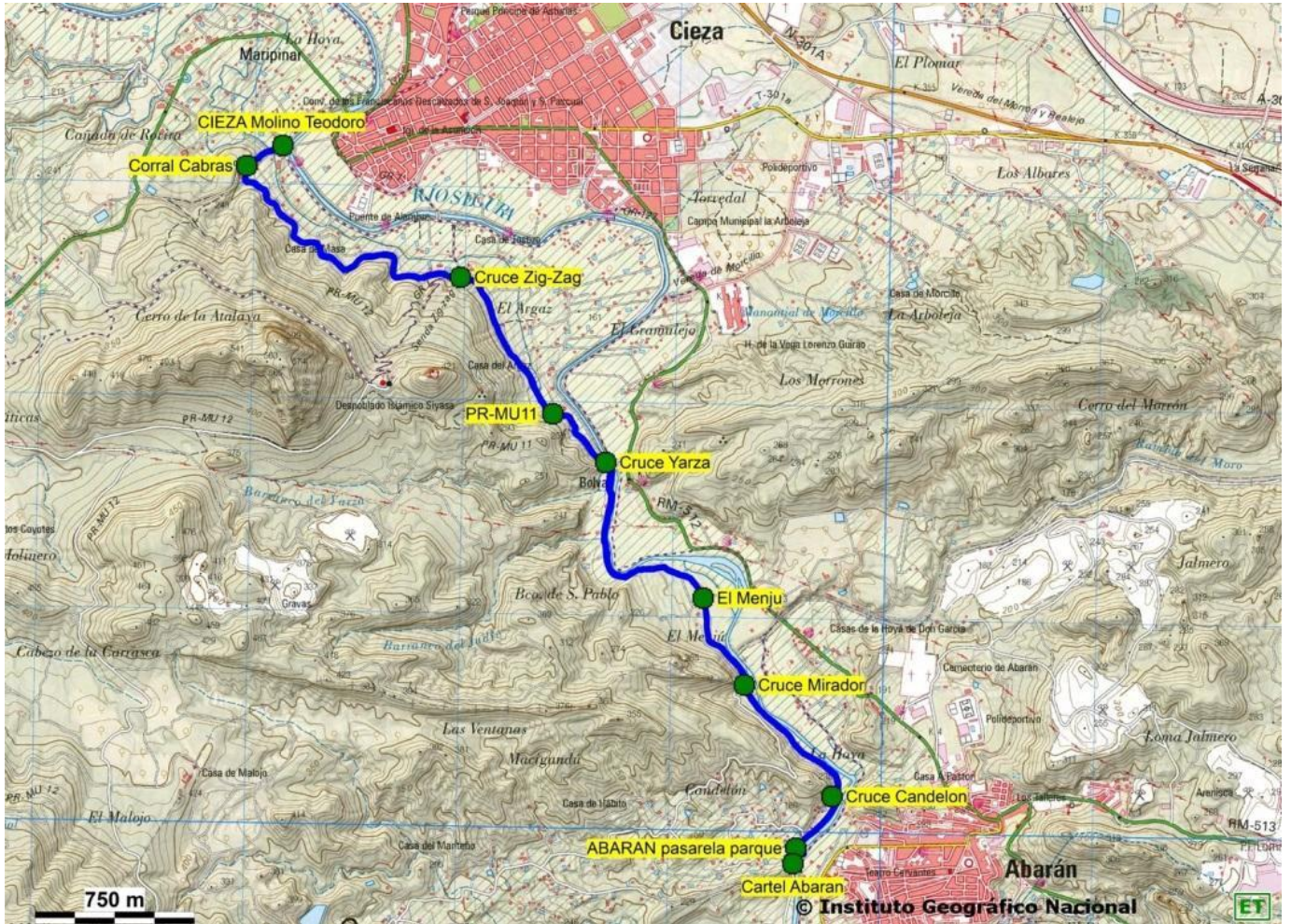
Trayecto Vía verde Chicharra



Anexo VII



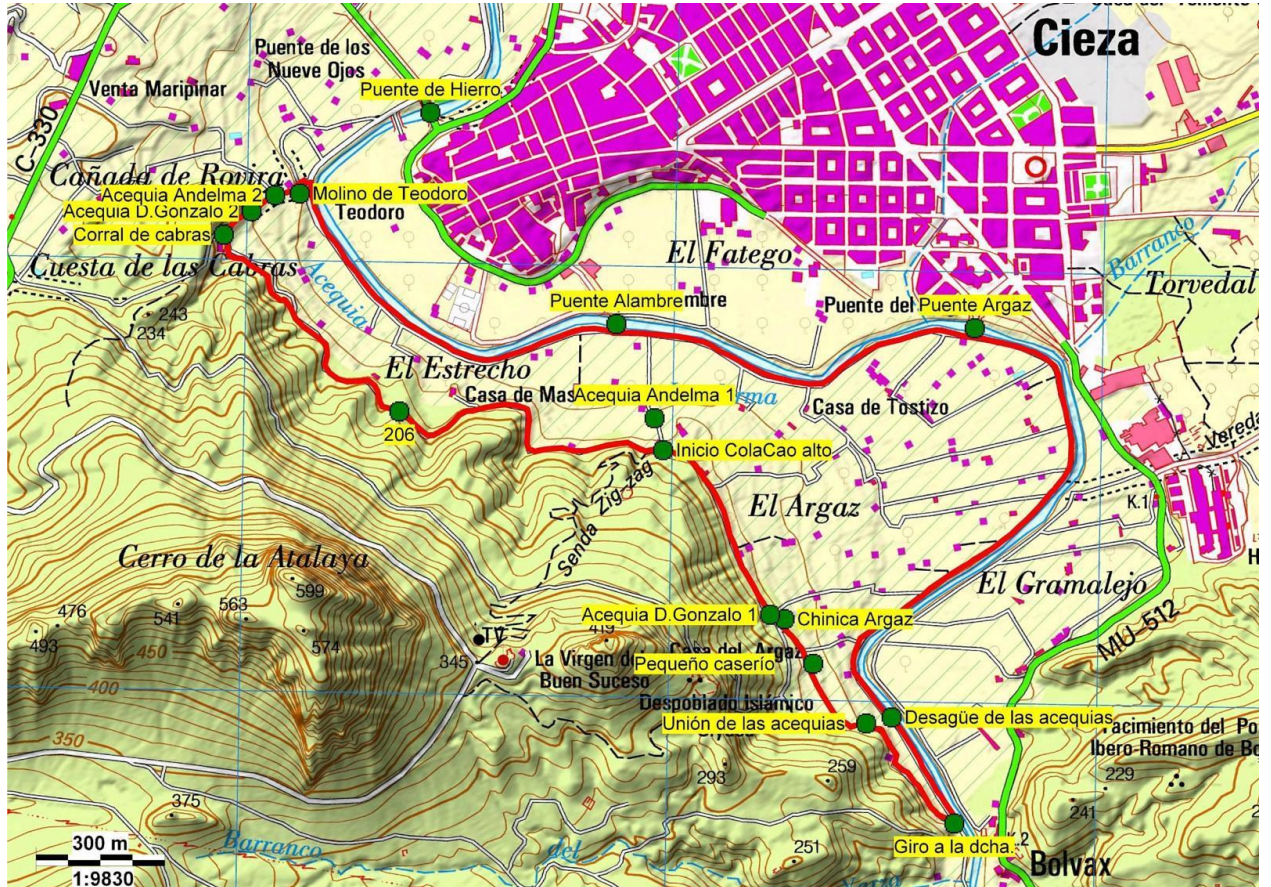
Trayecto Cieza-Abarán, Sendero Félix Pascual Martínez García



Anexo VIII



Trayecto Ruta de los puentes de Cieza



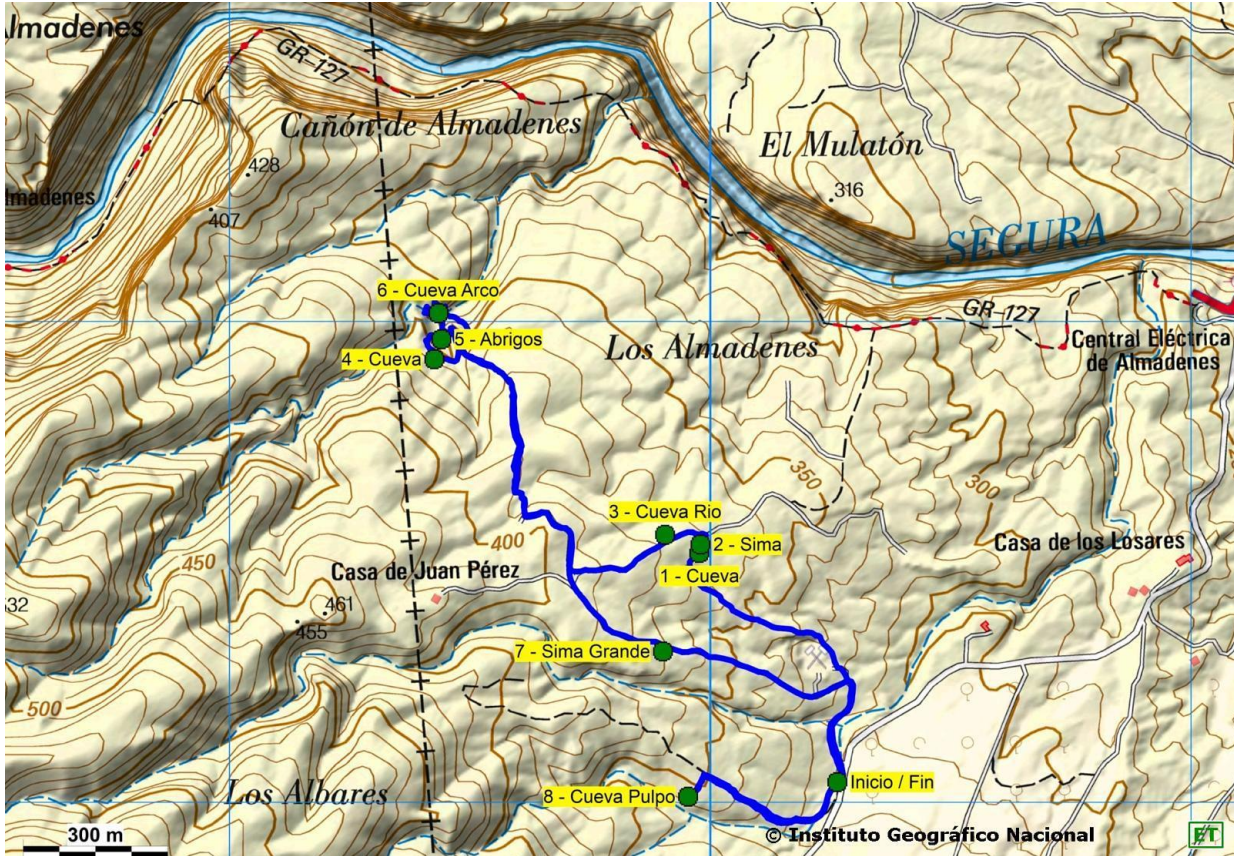
Anexo IX

Trayecto Ruta de Las Canteras



Anexo X

Trayecto Ruta Cueva del Arco

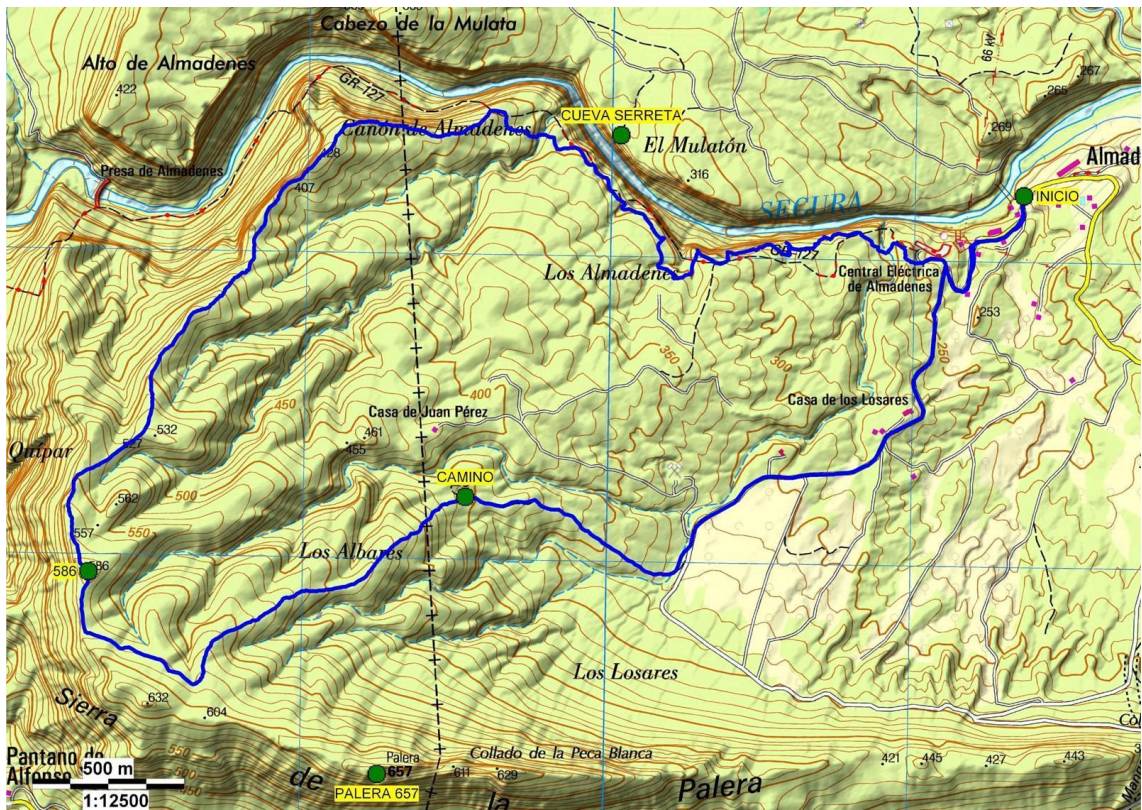


Anexo XI

Trayecto PR-MU-11 Medina Siyâsa



Anexo XII
Trayecto Ruta senderista Cañón de Almadenes





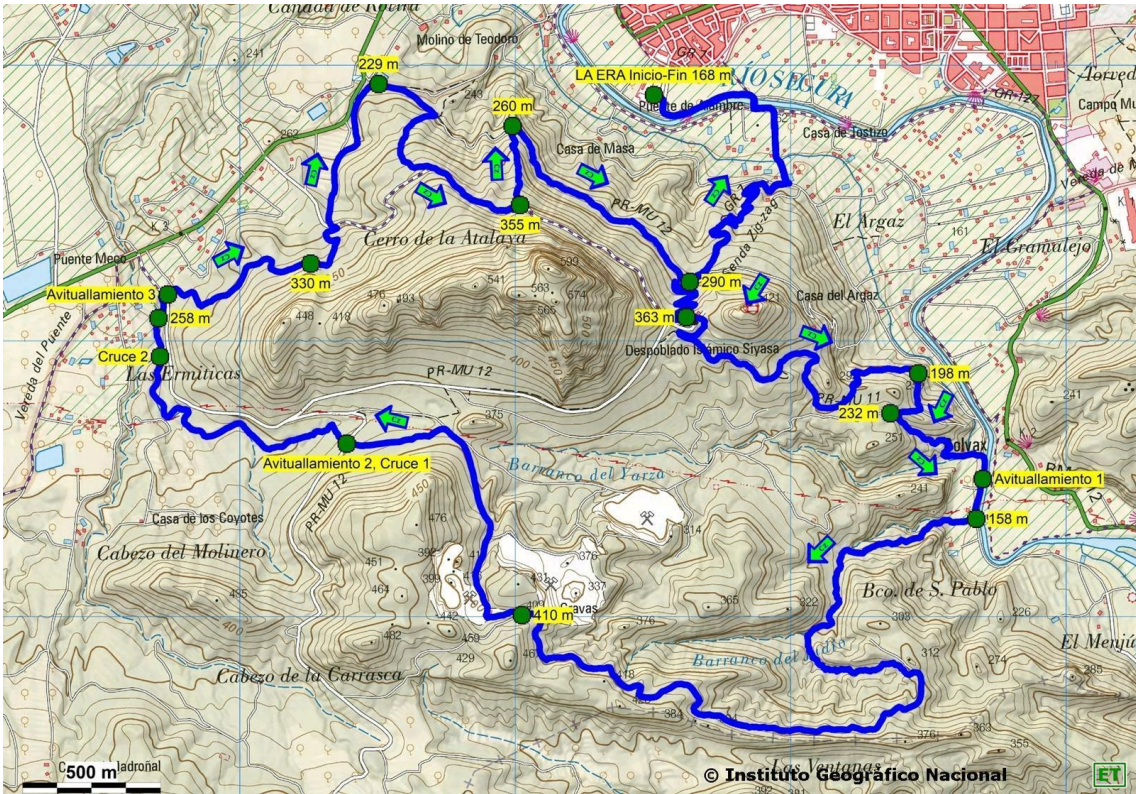
Anexo XIII
Trayecto La Brujilla



Anexo XIV
Trayecto El Portazgo

Simposio STEM Miami 2022

Conectando presente y futuro del STEM en Español





PROPUESTA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN FÍSICA DE INICIACIÓN AL ATLETISMO ACOMPAÑADA DE TIC, PARA EL TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Luque Hidalgo, Marta
martaluquehidalgo@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia (VIU)

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster Universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

CARRERA: Grado en Educación Primaria – Educación Física

Resumen

Este proyecto presenta una propuesta didáctica sobre la iniciación deportiva al atletismo, utilizando recursos digitales para su proceso de enseñanza-aprendizaje, estando enfocada para el área de Educación Física en el tercer ciclo de Primaria. Se ha fundamentado teóricamente con bibliografía actual y las leyes curriculares correspondientes. Transmitir a los alumnos la importancia de realizar actividad física, considerado un hábito saludable, la puesta en práctica de esta con pruebas específicas de atletismo y facilitarles herramientas digitales con las que poder acompañar la práctica deportiva, han sido los elementos vertebradores del proyecto, teniendo como elemento diferenciador y uno de los objetivos a conseguir del proyecto la unión de la Educación física y las TIC.

Palabras clave: Educación Física, TIC, Hábitos saludables, Metodologías Activas.

Abstract



This project presents a didactic proposal on the introduction to athletics, using digital resources for the teaching-learning process, focused on the area of Physical Education in the third cycle of Primary School. It has been theoretically based on current bibliography and the corresponding curricular laws. Conveying to pupils the importance of physical activity, considered a healthy habit, putting it into practice with specific athletics tests and providing them with digital tools with which to accompany sporting practice have been the backbone of the project, having as a differentiating element and one of the project's objectives to achieve the union of Physical Education and ICT.

Keywords: Physical Education, ICT, Healthy habits, Active Methodologies.

Texto de la publicación original:

1. Introducción

El presente proyecto propone el diseño de una intervención didáctica de atletismo para el tercer ciclo de Educación Primaria, concretamente en el área de Educación Física. Con este se pretende integrar las nuevas tecnologías en la realización de actividad física, relación que en un primer momento puede resultar incongruente, ya que la finalidad de esta área es mejorar la competencia motriz, frente al uso de las TIC que generalmente suele asociarse a una actividad estática. Es aquí donde se encuentra el reto del proyecto que se va a desarrollar.

Actualmente, el mundo está inmerso en la tecnología, todo lo que nos mueve diariamente, en su mayoría, es digital, la forma de comunicarnos, relacionarnos, buscar información, etc. Tal es el auge, que hasta en los centros educativos las nuevas tecnologías llegaron para quedarse. Son cada vez más los centros que cuentan con dispositivos electrónicos en las aulas, conexión a internet, herramientas y recursos digitales, que hacen del aprendizaje un camino con diversas posibilidades para el profesorado. Tanto es así, que hay estudios que demuestran que las nuevas tecnologías aumentan la motivación del alumno, haciendo que favorezcan los aprendizajes significativos en ellos.

Por ello, que la Educación Física también debe aprovechar, como el resto de áreas educativas, este elemento tan potenciador para mostrarle a los alumnos herramientas digitales y estrategias educativas mediante el uso responsable de las TIC, en los que el mensaje de la práctica físico-deportiva y la creación de hábitos saludables esté presente y puedan extrapolarlo a su vida cotidiana (Sánchez-Alcaraz *et al.*, 2020, capítulo IV).



2. Justificación

La elección de este proyecto se debe a que la Educación Física como asignatura del currículum de la Educación Primaria, siempre está enfocada al trabajo físico de una manera “tradicional”, en el sentido, de que las nuevas tecnologías pueden aparentar el no poder entrar en este área. Es por ello, que el reto que se plantea en este trabajo va en consonancia a ello, se van a conectar herramientas digitales para la realización de actividad física y que complementen a la hora de realizarla, tanto dentro de los centros educativos, como fuera del aula, tratándola también como uno de los hábitos saludables más importantes. Se les quiere mostrar a los alumnos recursos e ideas digitales con las que poder trabajar la actividad física, sin dejar de lado la parte motriz que esta conlleva.

Destacar, que la elección del tercer ciclo de Primaria es por la parte madurativa que los alumnos ya alcanzan, porque en comparación con cursos inferiores, esta combinación de trabajo puede dificultar el buen resultado del enfoque: actividad física y TIC.

1.1 2.1. Descripción de experiencias y sus resultados

Tras la búsqueda de experiencias relacionadas con la temática que se desarrolla en este proyecto, las nuevas tecnologías y la Educación Física (EF), parece ser un frente de investigación atractivo al respecto de un diseño didáctico en el que trabajar, dado que se aprecia poca literatura científica al respecto.

Los códigos QR son los más repetidos y principalmente enfocados en el medio natural como muestran Castro y Gómez (2016), que presentan cómo ponen en práctica la realidad aumentada mediante códigos QR a lo largo de una ruta por el medio natural. Cuentan que fue muy satisfactoria y con una notable motivación entre los participantes en la experiencia.

Otra experiencia encontrada ha sido la incorporación de un software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de EF que incrementaba las habilidades psicomotrices y los resultaron confirmaron su utilidad en la población seleccionada (Silva y Montañez, 2019).

Al final, son experiencias concretas utilizando una herramienta o un recurso concreto, lo cual no se exponen realidades diarias en las clases de EF. Por ello, lo que quiere conseguir diseñando esta propuesta didáctica, es llegar a programar varias sesiones de EF para el tercer ciclo de Primaria, en las que se utilicen diferentes herramientas durante el proceso de aprendizaje.



1.2 2.2. Contextualización general y contexto de actuación específico

1.2.1 2.2.1. Contextualización general

Este proyecto va dirigido a la población perteneciente al tercer ciclo de Educación Primaria, con edades comprendidas entre 10 y 12 años y específicamente se va a desarrollar en el área de Educación Física.

Los alumnos a los que va focalizada esta propuesta didáctica, se encuentran en el último ciclo de una etapa que es muy importante para sus vidas, ya que a lo largo de ella, se desarrollan diferentes aspectos: cognitivos, motrices, emocionales y sociales. A nivel psicoevolutivo, de forma general, los alumnos van adquiriendo autonomía, tanto en el movimiento, para desplazarse por el espacio, como a nivel manipulativo, a la vez que se produce el asentamiento de las funciones del lenguaje. Este último factor, es fundamental para la comunicación oral, aprenden a expresar pensamientos, sentimientos y deseos. Además, desarrollan: nuevas capacidades motrices, la relación entre objetos, el pensamiento crítico, además de muchas otras capacidades que les hacen ir evolucionando y creciendo durante toda la etapa, desde los 6 hasta los 12 años.

De forma concreta para este proyecto, interesa conocer los aspectos motrices que afectan de forma general en el ciclo en el que se enfoca. Hay algunos que ya los tienen más consolidados, como son: el esquema corporal, el control postural y respiratorio, la coordinación y la lateralidad, han conseguido ser armónicos, precisos y seguros en su desarrollo motor. Pero por otro lado, en este intervalo de edad, empiezan a tener cambios hormonales y morfológicos propios del principio de la adolescencia, los cuales, de nuevo, deben asumir y aprender a controlar motrizmente. Estos cambios morfológicos son el crecimiento de las extremidades y la musculatura y la definición de la figura (Coll *et al.*, 2014).

Todo estas características son importantes a la hora de planificar y diseñar sesiones en Educación Física o en cualquier área educativa, ya que no todo vale para cualquier edad, sino que se debe pensar a qué nivel evolutivo se encuentran los alumnos para enfocar y trabajar de la mejor manera los conocimientos que se les quiere enseñar, haciendo del proceso de enseñanza-aprendizaje un hilo conductor y acorde al desarrollo del niño.

1.3

1.3.1 2.2.2. Contextualización específica

La población de los niños y niñas a los que se enfoca la propuesta didáctica, pertenecen a familias de un nivel socioeconómico medio-alto. La ocupación de las familias a nivel laboral pertenecen a empleos de empresa pública y privada,



con cargos importantes dentro de las áreas de trabajo en las que se encuentran. También, en la mayoría de las familias trabajan tanto el padre como la madre, haciendo que el nivel cultural y educativo en el ámbito familiar sea mayor, de forma general.

Los alumnos cuentan con dispositivos electrónicos propios, concretamente iPads, los cuales ayudan al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se pueden utilizar diversidad de herramientas digitales que se adapten a los contenidos que se estén trabajando. Para el caso del presente proyecto, estos dispositivos se utilizarán en la asignatura de Educación Física.

1.4 2.3. Objetivos o preguntas

- Presentar una propuesta didáctica de atletismo en la que se trabaje la actividad física acompañada de herramientas digitales, enfocada al tercer ciclo de Educación Primaria.
- Dar a conocer al alumnado diferentes herramientas digitales para la práctica deportiva.
- Explorar la unión de las nuevas tecnologías y la Educación Física.

3. Marco teórico

1.5 3.1. Currículum

En el Decreto 97/2015 del 3 de marzo en su artículo 4 (Junta de Andalucía, 2015a), se encuentran los objetivos que la Educación Primaria debe cumplir, destacando entre ellos: “desarrollar actitudes críticas y hábitos relacionados con la salud y el consumo responsable”. Tal es así, que se entiende que a lo largo de la etapa de Educación Primaria se debe contribuir a la concienciación de hábitos saludables, estando entre ellos la actividad física, la cual se tratará más adelante.

En el artículo 5, en su apartado 5, nombra lo que se va a potenciar dentro de las áreas de Educación Primaria encontrando “la adquisición de hábitos de vida saludable que favorezcan un adecuado bienestar físico, mental y social” y la “utilización adecuada de las herramientas tecnológicas de la sociedad del conocimiento”, siendo estos parte de los objetivos que se quieren llevar a cabo en el diseño didáctico que se va a exponer.

También, en el artículo 6 correspondiente a las competencias clave de la Educación Primaria, se encuentra la “competencia digital”, la cual será primordial para el desarrollo del proyecto. Cumpliendo así, como dice en el artículo 7, con la inclusión de actividades y tareas usando las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las programaciones didácticas de las áreas.



En la Orden del 17 de marzo de 2015 (Junta de Andalucía, 2015b), en su anexo I, se encuentran definidas las diferentes áreas de conocimiento con sus bloques de contenidos, objetivos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, y en la que se puede ver específicamente la de Educación Física.

Como bien se redacta en la introducción a esta área, la competencia y las habilidades motrices son las finalidades que persigue la Educación Física, haciendo que los alumnos sean capaces de realizar actividades y ejercicios físicos, juegos, deportes, etc. En su enseñanza, los alumnos deben conocer la importancia de su cuerpo, aceptarlo y utilizarlo de forma eficaz, sabiendo todas las posibilidades que les proporciona; se producen relaciones de cooperación y colaboración, resolución de problemas, etc. Además, un elemento esencial del área es llegar a proporcionarles herramientas o claves para llevar a cabo un estilo de vida saludable.

Cabe destacar, que el primer contacto en la vida de un niño con el deporte puede ser en la asignatura de Educación Física y es aquí, donde el maestro de esta asignatura pasa a tener una misión importante: la de transmitir y hacerles vivenciar la actividad física como un pasatiempo divertido y saludable. Es ideal que desde pequeños les llegue el mensaje de que una buena y frecuente práctica deportiva contribuye a su salud y que además, es una actividad lúdica que pueden disfrutar realizándola junto con amigos, compañeros o familiares.

Teniendo presentes los anteriores aspectos, desde los centros educativos se deben fomentar actividades que les lleven a perseguir un estilo de vida saludable, aconsejando y enseñando sobre los límites que el cuerpo de cada uno tiene en cuanto al esfuerzo y dedicación, para así conseguir que siga siendo una práctica beneficiosa. Si esto se consigue y las vivencias que los alumnos tengan son positivas y les hacen sentir confianza en sí mismos, la probabilidad de que estos hábitos perduren a lo largo de sus vidas será mayor (Guimaraes, 2011).

Por tanto, la innovación y la proporción de recursos digitales al área de Educación Física, resulta muy interesante para acompañar al fomento de la realización de actividad física como parte del cuidado de la salud en los alumnos. Es por ello, que se quiere realizar este proyecto, suponiendo a primera vista, el reto de unir actividad física con nuevas tecnologías durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta área.



1.6 3.2. Hábitos saludables

Para saber qué son los hábitos saludables y poder llegar al concepto que se busca, se empieza por definir los dos conceptos que la forman: hábito y saludable.

Primero, saludable según la RAE (s.f.) se define como lo “que sirve para conservar o restablecer la salud corporal”. Pero, ¿qué es la salud?, según dice la Organización Mundial de la Salud (1948): “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición no ha sido modificada desde la fecha.

Sin embargo, cerca de 40 años después, Salleras (1985) define salud con un matiz diferente “el nivel más alto posible de bienestar físico, psicológico y social, y de capacidad funcional, que permitan los factores sociales en los que vive inmerso el individuo y la colectividad”.

En un segundo lugar, la RAE (s.f.) define hábito como: “modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas”.

Es por ello, que puede decirse que el concepto de salud va de la mano de saludable, pudiéndose resumir como “lo que se puede hacer para tener el mayor bienestar físico, psíquico y social, dependiendo de los agentes sociales externos de cada persona”. Y que hábito se puede entender como: “acostumbrarse a realizar algo que ha sido mostrado y adquirido con anterioridad, es decir, llegar a tener la costumbre de acciones enseñadas”. En conclusión, tras ver los conceptos que forman las palabra “hábitos saludables” se pueden llegar a definir como “el conjunto de actos aprendidos que se trabajan para la búsqueda del mayor bienestar de la propia persona, sin olvidar las circunstancias en las que vive” (Luque-Hidalgo, 2020).

Objetar, por otro lado, que tener el concepto de hábitos saludables claro lleva a pensar cómo poder conseguir un estilo de vida saludable, con qué acciones diarias se podría conseguir ese equilibrio que ayude a conseguirla. FACUA (2010) en su guía, nombra dos hábitos que se deben cuidar como los principales son: la alimentación y la actividad física. También, se encuentran otros que ayudan a la salud mental como es el descanso. Si se cuidan estos tres aspectos, la calidad de vida será mayor. Aunque, estas acciones para que sean beneficiosas, dependen en su totalidad del nivel de cumplimiento de cada persona, es decir, en la medida que cada uno lleve a cabo estos hábitos



determinarán de alguna manera el grado de salud que tiene y podrá tener en un futuro (Luque-Hidalgo, 2020). Otros autores suman la higiene como otro factor imprescindible para la persecución de la salud (Velázquez, s.f.).

1.6.1 3.2.1. Actividad física

Empezando por el propio concepto, Tercedor (2001) define la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tiene como resultado un gasto de energía”. Sin embargo, en esta definición no se nombra la parte social que esta nos aporta. Por ello, Devís (2000) dan otra perspectiva añadiendo el carácter que faltaba anteriormente: “cualquier movimiento corporal, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea”. No se olvidan de que la actividad física es una práctica social, ya que se necesita la interacción entre personas, grupos sociales y con el mismo entorno, siendo por tanto esta definición más completa (Luque-Hidalgo, 2020).

La actividad física tiene dos vertientes vistas desde la salud: de resultado y de proceso. La primera perspectiva se considera “un conducto para mejorar la salud, evitando la aparición de enfermedades, principalmente las relacionadas con el sedentarismo”. La segunda perspectiva, dice que “busca la experiencia personal y social, buscando el beneficio del bienestar colectivo” (Pérez y Devís, 2003).

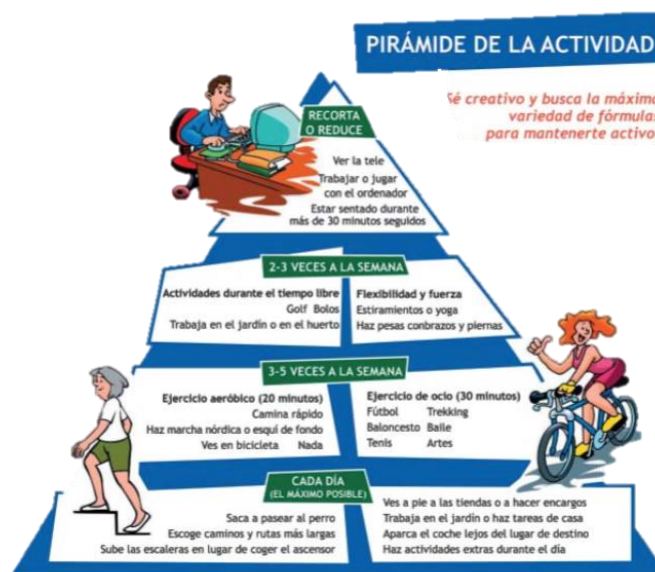
Por tanto, se puede decir que la actividad física es una herramienta que ayuda a conseguir el bienestar físico, mental y social, reforzando la prevención de enfermedades relacionadas con el peso, el corazón, la respiración y la condición muscular. Para que esta sea beneficiosa, siendo un sistema que ayude a la prevención, se le puede asignar el concepto de actividad física saludable (Melvin, 2002).

La buena práctica de actividad física es importante que no sea muy intensa, sino moderada, anotando que la práctica de esta abarca muchas actividades cotidianas, como puede ser caminar, montar en bicicleta, subir escaleras, tareas domésticas, etc. Es importante aclarar, la diferencia entre el concepto de actividad física y ejercicio físico, ya que este segundo es un programa planificado y pensado para mejorar la condición física referente a la salud. Una actividad física se puede convertir en ejercicio físico cuando se planea, es decir, cuando por ejemplo se camina a un ritmo rápido y no por placer (Melvin, 2002).

Una de las recomendaciones para prevenir las enfermedades relacionadas con la inactividad física, es la práctica de ejercicio físico. Si la práctica es de intensidad moderada, al menos, deben realizarse 30 minutos diarios cinco días a la semana; si la práctica es intensa, un mínimo de 20 minutos diarios 3 días en semana (Cordero et al., 2014).

Figura 1.

Pirámide de la actividad.



Nota. Adaptado de *forumclinic.org*

1.6.1.1 3.2.1.1. Beneficios

La actividad física proporciona muchos beneficios para la salud, siempre que uno sea consciente de que el trabajo que realiza es bueno y no que lo que hace le reste en salud. A continuación, se va a nombrar diferentes puntos beneficiosos de la práctica deportiva (Melvin, 2002):

- Ayuda a prevenir enfermedades como el sobrepeso y obesidad.
- Fortalece y da flexibilidad a los músculos y articulaciones.
- Disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Mejora la masa muscular.
- Favorece la salud ósea reforzando el calcio.
- Aumenta las defensas y mejora el sistema inmunológico.
- Regula el azúcar en sangre y el colesterol.
- Mejora el sueño si se realiza a primera hora de la mañana o de la tarde.



Todos estos beneficios y otros muchos que la práctica deportiva regala, vendrán dados con más resultados si sus comienzos son en edades tempranas. Es por ello, que el fomento de la actividad física desde los centros educativos es muy importante (Luque-Hidalgo, 2020).

Devís (2000) presentan de forma resumida los beneficios y riesgos físicos, psicológicos y sociales con la siguiente tabla:

Tabla 1.

Beneficios y riesgos de la actividad física. Adaptado de Devís (2000).

Efectos	Beneficios	Riesgos/Perjuicios
Físicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejora el funcionamiento de distintos sistemas corporales. ● Prevención y tratamiento de enfermedades degenerativas o crónicas. ● Regulación de diferentes funciones corporales (sueño, apetito, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Trastornos leves. ● Afecciones cardiorrespiratorias. ● Lesiones músculo-esqueléticas. ● Síndrome de sobreentrenamiento. ● Muerte súbita por ejercicio.
Psicológicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Prevención y tratamiento de alteraciones psicológicas. ● Estado psicológico de bienestar. ● Sensación de competencia. ● Relajación. ● Distracción, evasión. ● Medio para aumentar el autocontrol. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Obsesión por el ejercicio. ● Adicción o dependencia del ejercicio. ● Agotamiento (síndrome de <i>burn out</i>). ● Anorexia inducida por el ejercicio.
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> ● Rendimiento académico. ● Movilidad social. ● Construcción del carácter. 	

Los beneficios se obtienen cuando se llega a niveles moderados de actividad física, siendo la suma de varios aspectos los que ayudan a conseguir esos beneficios saludables. Los aspectos dependen de: la intensidad, las características personales, la frecuencia, la seguridad, la satisfacción, las relaciones sociales y el respeto al medio ambiente (Luque-Hidalgo, 2020).



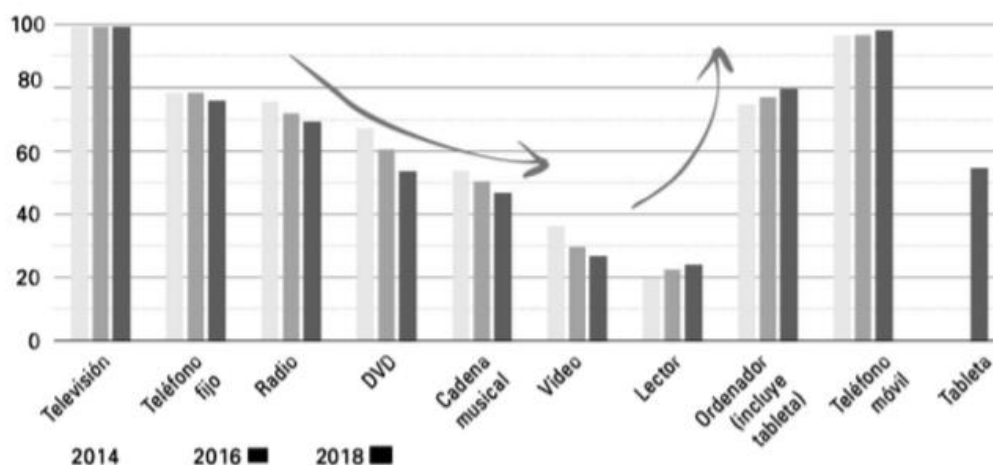
Para obtener más beneficios no se debe pasar del nivel moderado, sino serán los riesgos los que empiecen a aparecer. Es por tanto, la práctica regular moderada, la mejor alternativa (López-Miñarro, 2009).

1.7 3.3. Educación Física y TIC

Actualmente, la digitalización de los materiales didácticos en los centros educativos es una realidad, pero esto no solo implica pasar del medio tradicional, como puede ser el papel, a digital, sino que los modelos pedagógicos tienen que verse involucrados en estos cambios. Es por ello, que el uso de las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento) favorecen la aplicación de las metodologías activas.

Este interés por el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), se ha notado sustancialmente con la admisión de los dispositivos electrónicos en los hogares españoles, como se observa en la *figura 2*. Los teléfonos móviles son sin duda los grandes protagonistas, siendo una herramienta digital con la que contar en el proceso de aprendizaje de la Educación Física. Ya que cuando se llega a la adolescencia se produce un abandono considerable de la actividad física, se debe aprovechar que los alumnos comienzan a tener su propio dispositivo móvil, para enseñarles opciones de práctica deportiva acompañada de móviles, pudiendo ser un atractivo y una motivación añadida para los estudiantes.

Figura 2.
Porcentajes con X dispositivo.



Nota. Adaptado de *Metodologías emergentes en educación física: consideraciones teórico-prácticas para docentes* (capítulo IV), por B. J. Sánchez-Alcaraz et al., 2020, Wanceulen S.L.



En el mundo de la actividad física, se debe aprovechar el potencial que dan las TIC y las TAC para el fomento de la práctica físico-deportiva y los hábitos saludables. En un primer momento, no parece ir acorde fomentar el uso de las nuevas tecnologías en un área en el que la finalidad es desarrollar la competencia motriz. Pero lo que se pretende, es proporcionar estrategias educativas mediante la utilización de las TIC para motivar al alumnado y favorecer el interés por el deporte, tanto dentro como fuera del ámbito escolar. El empleo de móviles, tabletas digitales, ordenadores y aplicaciones son las herramientas que ayudan a monitorizar el movimiento, entrenamientos, elaborar contenidos multimedia, etc. para complementar lo que pide el currículum, consiguiendo así que la actividad o tarea que se realice sea atractiva y motivadora para los alumnos (Sánchez-Alcaraz et al., 2020, capítulo IV).

Incluir las nuevas tecnologías a las sesiones de Educación Física permite al docente muchas posibilidades para dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo que el interés de los alumnos por la asignatura, de forma general, aumente. Es así, que algunos beneficios de su aplicación pueden ser:

- Mejora de la comunicación ente los agentes implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Facilita el aprendizaje autónomo con tareas de indagación en webs.
- Productividad en la organización del tiempo, pudiendo dedicar mayor tiempo en tareas motoras de manera presencial y utilizando la educación en línea.
- Personalización del aprendizaje a través de contenidos y materiales de apoyo o adicionales.
- Facilita el trabajo cooperativo sin necesidad de reuniones presenciales.
- Realización de retroalimentaciones más rápidas.
- Reduce costes de materiales impresos.

Figura 3.

Justificación del uso de las TIC en EF.



Nota. Adaptado de *Metodologías emergentes en educación física: consideraciones teórico-prácticas para docentes* (capítulo IV), por B. J. Sánchez-Alcaraz et al., 2020, Wanceulen S.L.

Atendiendo a todo lo anteriormente expuesto, el área de Educación Física también puede beneficiarse del uso de las TAC, a la vez que se está fomentando el desarrollo de la Competencia Digital, la cual se encuentra presente en el currículum de Educación Primaria como se vio en el apartado 3.1. de este presente trabajo.

1.7.1 3.3.1. Aplicaciones

A continuación se van a presentar diferentes recursos digitales, concretamente, aplicaciones, las cuales están enfocadas a la práctica de actividad física. Algunas de estas aplicaciones pueden parecer para adultos, pero siempre se puede adaptar o utilizarla de forma que al docente le ayude en su proceso de enseñanza (Sánchez-Alcaraz et al., 2020, capítulo IV).

- **Iwopi:** app en la que se pueden donar los kilómetros que vayas realizando a causas sociales, ya sea corriendo, andando, en bicicleta o nadando. Es una forma de impulsar a las personas y que se unan por una misma causa.
- **Sworkit kids:** app que ofrece entrenamientos divertidos con ejercicios para trabajar capacidades físicas como son: la fuerza, la agilidad o la flexibilidad. Cuenta con vídeos explicativos.
- **Zombies Run:** app que mediante audio te dice la misión que tienes que conseguir. Empiezas a correr, trotar o andar y si te persiguen *zombies*



deberás acelerar. Puedes crear misiones propias, registrar tus logros y compartirlo.

- **Prueba Beep:** app que guía la prueba física del *Course Navette*, dando retroalimentación una vez finalizada.
- **P4P:** canal de YouTube que ofrece contenido de ejercicios que trabajan diferentes partes del cuerpo.
- **Stretching & Flexibility:** canal de YouTube que ofrece diferentes tipos de estiramientos.
- **Anatomía-Atlas 3D:** app con la que se puede aprender la anatomía humana, huesos y músculos.
- **Activilandia:** página web del Ministerio de Sanidad que fomenta la buena alimentación y la práctica de actividad física para niños de Primaria.
- **Munzee:** app de juego que a través de códigos QR que los alumnos vayan encontrando, consiguen puntos. Puede utilizarse para diferentes actividades.
- **Qr Stopwatch:** app que permite cronometrar a varias personas a la vez o en grupo, a través de códigos QR asignados a cada alumno.
- **Naturando – Educando Naturaleza:** app de orientación para el medio natural con componente lúdico. Tiene parte teórica y otra práctica. Enseña a orientarse en varias situaciones y ofrece la opción de organizar carreras de orientación con tareas motrices y cognitivas a lo largo del recorrido.
- **GoNoodle:** plataforma con actividades interactivas cortas principalmente aeróbicas, como puede ser zumba, bailes, yoga, etc.
- **Coach's eye y Hudí:** app que graba en vídeo los movimientos de los alumnos y te indica qué pueden mejorar del ejercicio realizado.
- **Leverade:** app para organizar competiciones deportivas, pudiendo invitar a todo aquel que posea la aplicación. Registra la evolución deportiva y reciben información a tiempo real.
- **Scoreboard:** app que simula un marcador para llevar las puntuaciones del deporte seleccionado.
- **Team Shake:** app para crear grupos aleatorios con los nombres introducidos.

1.8 3.4. Iniciación deportiva al atletismo

La propuesta didáctica que se va a exponer va a trabajar la iniciación deportiva al atletismo, estando este proceso acompañado de herramientas digitales que hagan cumplir con los objetivos del presente proyecto. Es por ello, en este



apartado se va a presentar de forma general este deporte y las modalidades que lo componen.

La “iniciación deportiva” es el “proceso de enseñanza-aprendizaje, seguido por un individuo, para la adquisición de la capacidad de ejecución práctica y conocimiento de un deporte. Este conocimiento abarca desde que el individuo toma contacto con el deporte hasta que es capaz de jugarlo con adecuación a su estructura funcional” (Hernández Moreno, 2000). Es con esta iniciación, con la que se acerca en el tercer ciclo de Educación Primaria a algunos deportes, previamente los alumnos han ido aprendiendo habilidades básicas que les facilitarán posteriormente el aprendizaje de deportes como tal.

La iniciación en la que esta propuesta se va a centrar es en un Modelo de Proceso, el cual tiene dos planteamientos: vertical y horizontal. El primero, se centra en el deporte que se quiere trabajar utilizando juegos como recurso metodológico. Y el segundo, su iniciación es similar a la de varios deportes por características tácticas y estructurales. Ahora bien, los dos comparten como eje principal en su enseñanza el juego y el aprendizaje de aspectos tácticos (Contreras, 1998).

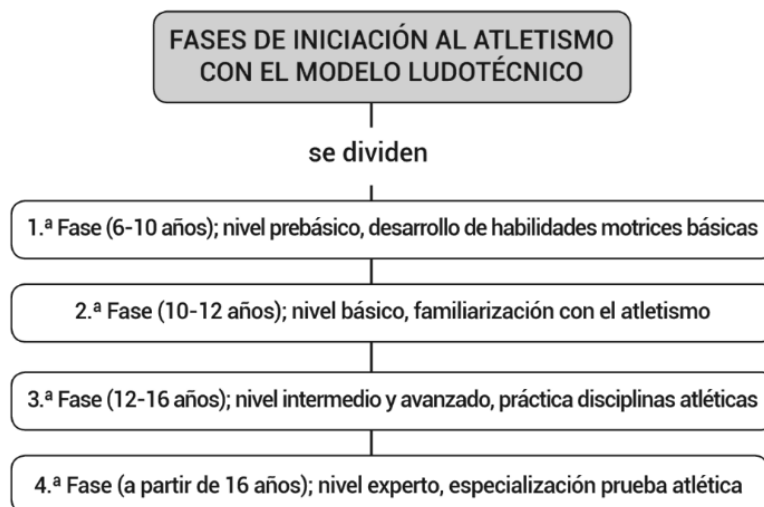
El planteamiento vertical es el enfoque con el que se va a trabajar la presente propuesta, ya que el Modelo Pedagógico usual con el que se trabaja es el Modelo Ludotécnico, perteneciente a una de las Metodologías Activas que en el siguiente apartado se presentan. Este modelo distingue cuatro etapas de formación que se relacionan con la Educación Primaria y Secundaria, en este caso, al centrarse en el tercer ciclo se va a explicar la segunda fase: (Valero y Gómez, 2019)

- Nivel básico (10-12 años): se aproxima al propio deporte del atletismo, presentando diferentes disciplinas como son las carreras, los saltos y los lanzamientos. El alumno las conoce a través de formas jugadas y que al final de cada sesión consiga realizar la prueba correspondiente de la forma más parecida a la real, haciendo así que avancen y vayan viendo sus propios logros.

En la *figura 4* se plasman el resto de fases:

Figura 4

Mapa conceptual sobre las etapas de iniciación al atletismo con el Modelo Ludotécnico.



Nota. Adaptado de *Fundamentos del atletismo: claves para su enseñanza* (capítulo II), por A. Valero Valenzuela y A. Gómez Mármol, 2019, Pila Teleña.

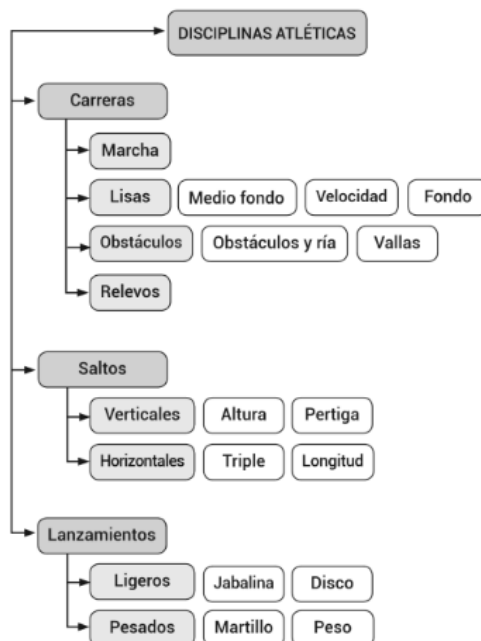
1.8.1 3.4.1. El atletismo y sus disciplinas

El atletismo es uno de los deportes más universales, resultando complicado encontrar una definición que recoja todo lo que en esta modalidad físico-deportiva se practica. Podría decirse que es una actividad en la que las cualidades físicas básicas de velocidad y resistencia se encuentran presentes dentro de sus diferentes disciplinas, como son lanzamientos, saltos, carreras, marcha y pruebas combinadas. En general, estas consisten en desplazarse o proyectar un objeto que recorra el mayor espacio en el menor tiempo posible (Valero y Gómez, 2019). Se dice que es uno de los deportes más practicados en todo el mundo, porque de las características que tiene la simplicidad y los pocos medios que se necesitan lo hacen de fácil alcance para un numeroso público.

Las disciplinas que lo componen se desarrollan en tres tipos de escenarios: *cross* o campo a través, pista cubierta y pista al aire libre. También, las disciplinas se dividen en tres grandes bloques como se muestra en la “Figura 5”, carreras, saltos y lanzamientos, teniendo dentro de cada una diferentes pruebas.

Figura 5.

Mapa conceptual de las disciplinas del atletismo.



Nota. Adaptado de *Fundamentos del atletismo: claves para su enseñanza* (capítulo II), por A. Valero Valenzuela y A. Gómez Mármol, 2019, Pila Teleña.

Es un deporte que se considera bastante individualista, pudiendo hacer sentir a las personas que lo practican frustración si no se consiguen resultados, ya que tiene disciplinas bastante exigentes y que requieren de mucha resistencia física. En el caso de la propuesta presente, se va a evitar esto en todo momento, ya que lo que se pretende es que los alumnos conozcan el deporte y se inicien en él, sin crear valores fuertes de competición o poca capacidad, sino al revés cooperación, compañerismo y trabajo en equipo.

Las pruebas en las que se va a iniciar a los alumnos, van a ser cuatro, estas son: (Valero y Gómez, 2019)

- **Lanzamiento de jabalina**

El objetivo de esta prueba es conseguir la máxima distancia recorrida por la jabalina, tras el lanzamiento de fuerza explosiva que realiza el atleta. Esta prueba consta de diferentes fases dentro del movimiento completo: carrera de aproximación, lanzamiento, frenado y vuelo de la jabalina (Sánchez, 2020).

- **Salto de longitud**

El objetivo de esta es saltar para alcanzar la mayor distancia posible. Existen cuatro fases dentro del movimiento a realizar: carrera, batida, vuelo y caída.

- **50 metros lisos**



El objetivo de esta prueba es recorrer a máxima velocidad 50 metros sin pararse. No existen fases como tal, podría decirse que cuenta con tres momentos, salida, carrera y llegada.

- **Carrera de relevo (4x100m)**

El objetivo de esta prueba es completar, junto con el equipo, a velocidad máxima los 100 metros de recorrido que corresponde y pasar bien el testigo al compañero que te sigue. El testigo siempre se pasa en movimiento, existiendo una zona específica para realizar el cambio entre atletas, portador y receptor.

1.9 3.5. Modelos pedagógicos

El interés por hacer una Educación Física de calidad ha llevado a la creación de modelos pedagógicos que se centran más en el alumnado y contribuyen al pensamiento crítico, productivo y funcional en su práctica motriz. Es así, que acorde a las orientaciones recibidas por los informes nacionales e internacionales que informan sobre cómo proporcionar una Educación Física de calidad, se defiende la utilización de metodologías más abiertas y que implican la participación activa del alumno en su aprendizaje, contextualizado y competencial, dejando en segundo plano modelos tradicionales centrados en la enseñanza y en el rendimiento (Comité de Expertos de EF del Consejo COLEF, 2017).

Por ello, para el desarrollo de las sesiones de Educación Física se propone llevar a cabo un modelo educativo que cuide el desarrollo competencial del alumnado, a lo que se le ha llamado metodologías activas. Estas se pueden definir como una serie de estrategias que ponen al alumno en el centro del aprendizaje, independientemente de la etapa educativa en la que se encuentre, fomentando el trabajo en equipo y el espíritu crítico. Este tipo de modelo pedagógico hace que los alumnos tengan mayor motivación y obtengan un aprendizaje más significativo (Fernández-Río et al., 2016).

Conociendo un poco más sobre las metodologías activas, se encuentran muchas ventajas, algunas son (Rubio et al., 2014; Blázquez, 2016; Contreras y Gutiérrez, 2017):

- Se basa en la práctica.
- El docente es un guía en el aprendizaje.
- Los alumnos son el centro, teniendo un rol activo a lo largo del proceso.
- Fomenta la autonomía, el trabajo cooperativo y el pensamiento crítico.
- El aprendizaje se basa en experiencias reales.



1.9.1 3.5.1. Tipos de metodologías activas

Dentro de la Educación Física Primaria, se pueden aplicar muchos modelos pedagógicos considerados metodologías activas que persiguen lo anteriormente expuesto. A continuación, se exponen algunas de ellas (Fernández, 2006; Fernández-Río et al., 2016):

- **Aprendizaje cooperativo**

Modelo en el que los alumnos aprenden junto con otros compañeros a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje que favorece las interacciones positivas y donde docentes y estudiantes son co-aprendices. Es muy afectiva para organizar juegos y proyectos colaborativos.

- **Educación deportiva**

Modelo basado en el trabajo en equipo, dándole a los alumnos más responsabilidades para fomentar la autonomía. Este nace para crear experiencias deportivas reales, siendo muy útil para trabajar la iniciación deportiva

- **Responsabilidad personal y social**

Este modelo pretende potenciar al máximo las capacidades de los alumnos mediante valores que se encuentran en la sociedad. Es interesante para sumergirla en contextos desfavorecidos, con faltas de valores generalizados, donde se encuentren poco interés por el compromiso educativo, etc.

- **Educación aventura**

Modelo que requiere de los alumnos habilidades físicas, cognitivas y afectivas para participar en actividades de aventura. Suelen desarrollar en contextos naturales con riesgos mínimos para la buena participación y acogida de todos los alumnos. La orientación es una de las opciones para aplicar.

- **Modelo ludotécnico**

Se basa en varios enfoques didácticos como el condicionamiento operante, aprendizaje constructivista y el aprendizaje social para así adquirir habilidades técnicas a través de juegos.

- **Educación para la salud**

Enseña a los alumnos a ver la importancia de tener una vida activa y saludable, a guardar regularmente un rato para la realización de actividad física. Este modelo, sin duda, es ideal para enseñar hábitos saludables y hacer de la actividad física un tiempo de disfrute.



- **Enseñanza entre iguales**

Este modelo fomenta la autonomía, autodeterminación y creatividad, ya que hace que los alumnos sean los encargados de organizar actividades, juegos o talleres para otros alumnos.

- **Aprendizaje basado en proyectos**

Consiste en plantear a los alumnos un proyecto que sea de su interés y poner fases para llegar a desarrollar un producto final que aporte. Suele relacionarse con más de un área de conocimiento, sumando la experiencia propia de los propios alumnos.

- **Aprendizaje servicio**

Este modelo busca tener experiencias de servicio con otras personas y a través de ellas aprender, además de ayudar. Carreras solidarias para recaudar dinero por un fin, suele ser uno de los ejemplos más comunes.

- **Trabajo a través de rincones**

Se trata en crear zonas con diferentes aprendizajes interactuando con materiales o recursos creados por el docente o los alumnos. Se centra una temática de trabajo dividida en diferentes fases sin orden y los alumnos van pasando y trabajando simultáneamente.

- **Estudio de casos**

Este modelo trabaja con una situación o problema en el que alguien debe decidir y actuar, lo que hace que los alumnos se impliquen en buscar la solución o la respuesta a lo que se les plantea mediante debates y aportaciones en grupo.

Después de conocer diferentes metodologías activas, son los docentes los que deben elegir adecuadamente las que se vayan adaptando a lo que quieran trabajar con los alumnos, aquel modelo que trabaje acorde al proceso enseñanza-aprendizaje que se quiere conseguir. En el caso de la Unidad Didáctica que se presenta, los modelos de Educación deportiva y Ludotécnico son los que acompañarán las sesiones, ya que para la iniciación al atletismo de la forma en la que se quiere trabajar, son los que más se adaptan (Valero y Gómez, 2019).

4. Diseño de la implementación del proyecto

1.10 4.1. Introducción y justificación de la Unidad didáctica

El presente proyecto nace con la necesidad de motivar al alumno durante la práctica de actividad física, con el fin de crear adherencia a ella. El rol del docente



de Educación Física es de aportar a los alumnos nuevos recursos digitales que le acompañen en el proceso de esta práctica, además de cumplir con el currículum correspondiente al área, consiguiendo así un aprendizaje completo y habiendo captado la motivación y el interés en los alumnos.

La propuesta que se presenta se centra en acercar a los alumnos de 6º de Educación Primaria a la iniciación del atletismo. Es un deporte que abarca diferentes disciplinas, como son carreras, saltos, lanzamientos y pruebas combinadas. Se trabaja la resistencia, la velocidad, cualidades físicas que los niños pueden empezar a realizar con mayor profundidad. Fomenta la competición a nivel personal, pero también el trabajo en equipo por ejemplo, en las carreras de relevos. Es un deporte que se puede trabajar de diferentes formas, según el nivel de tecnicismo que se quiera alcanzar, pero al estar enfocado para niños y a nivel pre-deportivo, los juegos van a tener una importante presencia. La técnica y la profundización en el deporte no es el objetivo.

Por último, añadir que lo que va a hacer diferente esta unidad didáctica, es la presencia de recursos digitales como son las tabletas y las aplicaciones, seleccionadas para acompañar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, buscando que el factor motivación e interés aumente.

1.11 4.2. Contextualización del centro educativo

El contexto al que va dirigido el proyecto son alumnos del tercer ciclo de Educación Primaria, del sexto curso, pertenecientes a un colegio de naturaleza privada. Cada alumno de este ciclo, cuenta con una tableta digital propia, la cual está controlada por el centro y bajo el consentimiento de las familias. Los alumnos son responsables de su dispositivo y saben que deben velar por su seguridad digital. El colegio cuenta con la formación y capacitación digital docente necesaria para controlar a los alumnos.

La importancia de que cuenten con este recurso digital de forma habitual en sus clases, favorece la implementación de estos en proyectos nuevos que se lleven a cabo en otras asignaturas, como es el caso de la presente propuesta. Se va a desarrollar en el área de Educación Física para trabajar el contenido de atletismo en una unidad didáctica, de una forma diferente a lo que están acostumbrados, incluyendo sus tabletas.



La asignatura de Educación Física en este centro educativo cuenta con 3 sesiones a la semana de 50 minutos de duración cada una. Las clases suelen desarrollarse en el patio del colegio, que cuenta con un espacio amplio y con diferentes pistas deportivas (fútbol, baloncesto y voleibol), además de contar con variado material deportivo. También, el centro tiene un pabellón en el que se pueden realizar actividades, si se encuentra disponible.

1.12 4.3. Finalidad y objetivos de la propuesta

La finalidad que persigue esta propuesta didáctica es presentar el desarrollo de un contenido curricular de Educación Física a través de una unidad didáctica en la que se utilicen nuevas tecnologías, sin dejar de lado el compromiso motor que conlleva esta asignatura.

El objetivo de cambio didáctico que se marca es, introducir las TIC en Educación Física, conseguir que tanto el docente como el alumno tenga recursos digitales para acompañar la práctica deportiva y le suponga una motivación extra. Enlazando así con el objetivo de aprendizaje que sería, mostrar a los alumnos recursos digitales con los que poder realizar práctica deportiva de una forma diferente y atractiva para ellos, tanto dentro como fuera del ámbito escolar.

1.13 4.4. Justificación curricular

Para justificar el contenido de la unidad didáctica, el atletismo, se han cogido los objetivos y contenidos curriculares de la Orden del 17 de marzo de 2015 (Junta de Andalucía, 2015b), que reflejan lo que se quiere trabajar:

Objetivos curriculares:

“**O.EF.4.** Adquirir hábitos de ejercicio físico orientados a una correcta ejecución motriz, a la salud y al bienestar personal, del mismo modo, apreciar y reconocer los efectos del ejercicio físico, la alimentación, el esfuerzo y hábitos posturales para adoptar actitud crítica ante prácticas perjudiciales para la salud.”

“**O.EF.5.** Desarrollar actitudes y hábitos de tipo cooperativo y social basados en el juego limpio, la solidaridad, la tolerancia, el respeto y la aceptación de las normas de convivencia, ofreciendo el diálogo en la resolución de problemas y evitando discriminaciones por razones de género, culturales y sociales.”

“**O.EF.7.** Utilizar las TIC como recurso de apoyo al área para acceder, indagar y compartir información relativa a la actividad física y el deporte.”



Contenidos curriculares:

BL2: “La EF como favorecedora de salud”

“2.5. Valoración del calentamiento, dosificación del esfuerzo y recuperación necesarios para prevenir lesiones. Aprecio de la “Vuelta a la calma”, funciones y sus características.”

“2.9. Valoración y aprecio de la actividad física para el mantenimiento y la mejora de la salud.”

“2.11. Preparación autónoma de ropa y calzado adecuados para su uso en una práctica concreta.”

BL4: “El juego y el deporte escolar”

“4.3. Práctica de juegos y actividades pre-deportivas con o sin implemento.”

“4.8. Aceptación y respeto hacia las normas, reglas, estrategias y personas que participan en el juego.”

“4.10. Aceptación de formar parte del grupo que le corresponda, del papel a desempeñar en el grupo y del resultado de las competiciones con deportividad.”

“4.11. Contribución con el esfuerzo personal al plano colectivo en los diferentes tipos de juegos y actividades deportivas, al margen de preferencias y prejuicios.”

1.14 4.5. Metodología: programación, temporalización, recursos

A continuación, se van a presentar diferentes apartados organizativos de la propuesta didáctica que se va a presentar para situar lo que seguidamente serán las sesiones prácticas desarrolladas.

Identificación	Temporalización
<ul style="list-style-type: none"> - Etapa: Educación Primaria - Área: Educación Física - Curso: 6º (3º ciclo) 	En el tercer trimestre ocupando 3 semanas en mayo (6 sesiones progresivas de 50 minutos de duración cada una).
Escenarios didácticos	Recursos materiales
Aula ordinaria y el patio del colegio. En caso de lluvia, podría utilizarse el pabellón deportivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Material deportivo (se especificará en cada sesión). - Tabletas digitales. - Aplicaciones (se especificará en cada sesión).
Organización y control	



- El docente recogerá a los alumnos su aula. Pasarán lista e irán formando la fila para bajar al patio. Avisará si necesitan bajar su tableta digital. Al finalizar, volverán igualmente en fila.
- El docente utilizará el gesto de levantar la mano con la palma abierta para señalar que necesita silencio y atención por parte de los alumnos.
- El silbato será la señal de inicio de una nueva explicación, es entonces cuando los alumnos se situarán alrededor del docente.
- Existirá el rol de ayudantes, serán dos personas siguiendo el orden de lista, ser tienen la misión de motivar al grupo en todo momento y ayudar al docente con el material si este lo necesita.

Metodología didáctica

Volviendo a las metodologías activas anteriormente expuestas en el marco teórico, las presentes en dicha Unidad Didáctica son:

- Educación deportiva: por enseñar un deporte como es el atletismo desde un enfoque predeportivo y de iniciación, a la vez que el trabajo en equipo se hace muy presente.
- Modelo ludotécnico: ya que muchas de las actividades son juegos, base de esta metodología.

Programación

Esta Unidad Didáctica se va a realizar en 2 semanas de mayo, del 17 al 28, ocupando 6 sesiones de Educación Física.

- Sesión 1: “Presentación del atletismo” □ lunes 17 de mayo de 2021
- Sesión 2: “Lanzamiento de jabalina” □ miércoles 19 de mayo de 2021
- Sesión 3: “Salto de longitud” □ viernes 21 de mayo de 2021
- Sesión 4: “Velocidad de reacción” □ lunes 24 de mayo de 2021
- Sesión 5: “Carrera” □ miércoles 26 de mayo de 2021
- Sesión 6: “Carrera de relevos” □ viernes 28 de mayo de 2021

1.15 4.6. Sesiones prácticas

Sesión “Presentación del atletismo”		Nº 1
Calentamiento (5´)		
Objetivo: ✓ Familiarizarse con los movimientos básicos del atletismo.	Espacio: pista del patio.	
	Material: no es necesario.	
	App: ninguna.	
Descripción: Juego “A ver quien es capaz de...”		



Todos los alumnos se repartirán por el espacio propuesto y el docente irá diciendo diferentes tipos de saltos, pasos, movimientos, etc., que los alumnos deberán ir haciendo. Los retará comenzando siempre con una misma frase: “a ver quien es capaz de...”, si esta frase no la dice delante del movimiento que se indique, el ejercicio no se deberá hacer y habrá que quedarse quieto.

Ejemplos: “A ver quien es capaz de...”

- ir andando de puntillas”
- ir andando apoyando solo el talón”
- ir saltando”
- ir corriendo”
- hacer un *sprint*”

⇒ Variantes: los alumnos aportan movimientos y meter materiales como obstáculos.

Parte Principal (40´)

Objetivo: ✓ Conocer y practicar diferentes modalidades del atletismo.	Espacio: patio completo.
	Material: tabletas digitales, tacos, picas, testigos.
	App: <i>Team Shake</i> , <i>Munzee</i> y <i>Kahoot</i> .

Descripción: “Yincana del atletismo”

El docente mediante la app “*Team Shake*” creará 5 grupos de 5 alumnos cada uno, asignándoles también un color. Seguidamente, un representante de cada equipo llevará una tableta digital y con la app “*Munzee*” descargada. Con ella irán buscando los diferentes códigos QR que se han escondido por todo el patio, estos les llevarán a enlaces con información y una prueba práctica sobre alguna modalidad del atletismo, esta última se tendrá que realizar en el punto de encuentro marcado por el profesor (una de las pistas centrales del patio), deberán coger el material correspondiente y realizar lo que se les haya indicado. Cuando terminen con ese QR tendrán que ir en busca de otro, así hasta completar todos los que haya escondidos. Los tiempos serán parte de la puntuación de la prueba.

Los códigos QR serán:

- QR 1: Salida de tacos (modalidad carrera).
- QR 2: Jabalina (modalidad lanzamientos).
- QR 3: Longitud (modalidad de salto).
- QR 4: Carrera 50m lisos (modalidad carrera).
- QR 5: Testigo (modalidad carrera, relevos).



Todos ellos, al descubrirlos con el dispositivo contendrán:

- Documento interactivo con información sobre la prueba específica: leerla y completar 5 preguntas tipo test en un *Kahoot*.
- Prueba práctica: volved al punto de encuentro y coger el material correspondiente a la prueba presentada y simularla, copiando los movimientos que se muestran en el vídeo de ejemplo.

Vuelta a la calma (5´)

Objetivo: ✓ Volver al estado de calma. ✓ Recordar lo visto.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguna.

Descripción:
 Los alumnos se sentarán en el suelo y se irán tranquilizando, siendo conscientes de su respiración. A la vez, junto con el profesor, harán un repaso de todas las pruebas vistas en la parte principal para recordar todo lo visto. Esta información aprendida les servirá para las siguientes sesiones.

Sesión “Lanzamiento de jabalina”	Nº 2
---	-------------

Calentamiento (10´)

Objetivo: ✓ Preparar las articulaciones y músculos para la práctica deportiva.	Espacio: pista del patio.
	Material: picas.
	App: ninguna.

Descripción:
 Los alumnos siguiendo las pautas del docente, realizan movimientos para calentar el cuerpo. Deben tener una pica cada uno.

- Trotar una vuelta a la pista.
- Movilidad articular de tren inferior.
- Movilidad articular de tren superior sin pica (material principal de la sesión):
 - Rotación de hombros hacia delante y hacia atrás.
 - Hacer círculos con los brazos en los dos sentidos.
 - Estiramiento del deltoides: llevar el brazo extendido por delante del cuerpo con ayuda de la otra mano.
- Movilidad articular de tren superior con pica:
 - Pica colocada detrás del cuello, sobre los hombros y con los brazos apoyados sobre ella, hacen rotaciones laterales.



- Pica colocada en vertical a lo largo de la espalda, sujeta con la mano derecha por arriba y la izquierda por debajo. Primero, se intenta separar del cuerpo y después subir y bajarla.

Parte Principal (35´)

Objetivo: ✓ Conocer y practicar el lanzamiento de jabalina.	Espacio: pista del patio.
	Material: picas y tableta digital.
	App: <i>Scoreboard</i> y <i>Coach's eye</i> y <i>Hudi</i> .

Descripción:

En esta sesión, vamos a tocar la modalidad de lanzamiento dentro del atletismo. El elegido es el lanzamiento de jabalina.

Actividad 1 (5´):

En un primer momento, se recordará la información que se vio en la actividad de la sesión anterior sobre esta prueba. Seguidamente, el docente pasará a la explicación y recreación más profunda de este tipo de lanzamiento.

Actividad 2 (15´):

Los alumnos se dispondrán por parejas a lo largo de la línea de banda de la pista, con una pica, una pelota, un aro y un cono. El primero de la fila será el lanzador y el segundo el que ponga el reto al compañero y lo corrija con la app "*Coach's eye* y *Hudi*". Estos roles cambiarán cuando el docente lo indique.

Primero, lanzarán una pelota que tendrán que intentar meter dentro del aro que el compañero les ha puesto. Este les grabará con la app y corregirán posibles errores en la ejecución. Los lanzamientos siempre serán a la señal del profesor con un pitido, por seguridad de todos. Después de 3 veces, cambiarán de rol y harán lo mismo.

Lo segundo será con la pica como se les ha mostrado al principio de la clase. Con un cono, señalarán la distancia que han conseguido alcanzar con ella y así ver, el progreso de sus lanzamientos. Lo harán de 3 formas diferentes: con las dos manos para controlar que la trayectoria sea recta, de forma estática con la mano dominante y con carrerilla antes de lanzarla. Igualmente, cambiarán los roles cuando lo haga el primero de la fila. Este lo repetirán 2 veces.

Actividad 3 (5´):



Practicarán libremente por la pista el movimiento completo, carrera inicial y el movimiento del lanzamiento sin la pica, por seguridad. El docente corregirá errores o dificultades que vaya viendo.

Actividad 4 (10´):

Tras la práctica del lanzamiento de jabalina, se hará una pequeña competición en la que todos los alumnos lanzarán la pica y obtendrán puntos, que se anotarán en la app “Scoreboard”. Estos puntos dependerán de la distancia que consigan, que será marcada previamente por el profesor.

Vuelta a la calma (5´)

Objetivo: ✓ Volver al estado de calma.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguno.

Descripción:
Los alumnos en forma de círculo reflexionarán junto al docente la sesión realizada, comentando si les ha gustado y los aspectos que quieran destacar.

Sesión “Salto de longitud”	Nº 3
-----------------------------------	-------------

Calentamiento (5´)

Objetivo: ✓ Preparar las articulaciones y músculos para la práctica deportiva a través de un juego.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguna.

Descripción: “Gavilán”
Mediante este juego, los alumnos calentarán y así prepararán el cuerpo para la sesión. Un alumno la queda y se coloca en la línea de medio campo, la cual será la que deba de pisar en todo momento para pillar a sus compañeros. El resto de compañeros se meterán en el área de una de las porterías y a la señal del compañero que la queda, ¡gavilán!, tendrán que salir corriendo y pasar la línea central sin ser pillados. Se meterán en el área contraria y se repetirá el proceso hasta que solo quede uno, este será el ganador.

Parte Principal (40´)

Objetivo: ✓ Conocer e iniciar la práctica del salto de longitud.	Espacio: pista del patio.
	Material: conos, colchonetas, puntuación y tabletas digitales.
	App: Team Shake, Medidas y Scoreboard.

**Descripción:**

En esta sesión, vamos a tocar la modalidad de salto dentro del atletismo. El elegido es el salto de longitud.

Actividad 1 (5´):

En un primer momento, se intentará recordar la información que se vio en la actividad de la primera sesión. Seguidamente, se pasará a la explicación de este tipo de salto, junto con una demostración por parte del docente.

Actividad 2 (10´): “Juego cadena de saltos”

Los alumnos serán divididos en 5 grupos de 5 componentes con la app “*Team Shake*”. Estos grupos se colocarán en fila en 5 puntos marcados por el docente por una de las líneas de campo. El juego consiste en ir saltando en cadena, es decir, el primero de la fila salta con los pies juntos desde el punto de partida hasta donde llegue, el siguiente compañero iniciará su salto donde se ha quedado el anterior compañero, el siguiente igual y así hasta que todos los componentes del equipo hayan saltado una vez. Ganará el equipo que llegue más lejos.

⇒ Variante: hacer competición para ver qué equipo llega antes a la otra línea de campo y con el menor número de saltos posibles.

Actividad 3 (10´):

Por parejas, se colocan a lo largo de la línea lateral de campo. Señalarán con dos conos una distancia que el profesor indicará, tendrán que coger su tableta digital y utilizar la app de “medidas” para marcarla. El primero de la fila tendrá que correr desde la línea de salida hasta los conos y allí coger impulso y saltar con los pies juntos. Donde caiga, su compañero tendrá que poner un cono y medir la distancia desde los conos hasta la caída del salto y anotarla. Cambian de roles y repiten procedimiento. Es así como practicarán el recorrido y la técnica de salto de longitud.

Actividad 4 (15´): “Salta cuanto puedas, atleta”

El docente preparará el recorrido que necesitan los alumnos para el salto de longitud. Este consistirá en una primera carrera de 10 metros marcados con conos tanto el inicio como el punto de impulso y salto. Esta vez el salto lo realizarán cayendo en colchonetas, ya que el impulso será mayor y la caída es más peligrosa. Estas colchonetas tendrán en uno de los laterales una serie de conos con diferentes puntuaciones, del 1 al 10, los cuales corresponderán a la puntuación dependiendo de la distancia del salto que los alumnos realicen.



Entonces, todos los alumnos irán pasando por la prueba y se irán anotando las puntuaciones en la app “Scoreboard”.

Vuelta a la calma (5´)

Objetivo: ✓ Relajar la musculatura.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguna.
	App: <i>Stretching & flexibility.</i>

Descripción:
Por parejas y con una tableta digital, utilizarán la app “*Stretching & flexibility*” para estirar las partes del cuerpo que el profesor les vaya indicando.

Sesión “Velocidad de reacción”	Nº 4
---------------------------------------	-------------

Calentamiento (10´)

Objetivo: ✓ Calentar y preparar el cuerpo a través de un juego.	Espacio: pista del patio.
	Material: conos.
	App: <i>Team Shake.</i>

Descripción: “Ovejita sin casa”
Para la realización de este juego, los 25 alumnos serán distribuidos en 3 grupos por la app “*Team Shake*”. En cada grupo habrá dos roles: lobo y ovejita. Las ovejitas estarán colocadas en conos, siendo estos “sus casas”, excepto una que será la “ovejita sin casa”. Es aquí donde entra el lobo, este debe pillar a esta ovejita antes de que encuentre casa. Las ovejitas se irán cambiando de casa, quedando siempre una sin casa, que será la que el lobo tendrá que intentar pillar. Si lo consigue, hay cambio de roles. Hay que ser rápidos y ágiles.

Parte Principal (30´)

Objetivo: ✓ Trabajar la velocidad de reacción.	Espacio: pista del patio.
	Material: conos.
	App: ninguna.

Descripción:
Actividad 1 (10´): “Pepes y Pepitos”
Los alumnos, por parejas, se pondrán enfrentados de pie con una línea de campo de por medio. Todos los alumnos que estén a la derecha del profesor serán llamados “Pepes” y los de la izquierda “Pepitos”. Consiste en intentar pillar a tu compañero según el docente diga quien pilla a quien, es decir, si dice “Pepes”, estos tendrán que pillar a los “Pepitos” mientras que estos intentan huir en línea recta hasta el lugar indicado. Y viceversa.
⇒ Variante: Sentados, tumbados, de espaldas, sentados y de espaldas.



Actividad 2 (10´): “Cuadrado”

Manteniendo los equipos formados en la actividad anterior, el profesor pondrá para cada grupo conos formando dos líneas paralelas y que los conos queden a la misma distancia. Cada alumno se situará en uno, quedando todos en una primera base. Los alumnos, tras la señal de pito del docente tendrán que ir cambiándose de cono, de forma que intenten hacer un cuadrado en 4 movimientos. Tendrán que estar pendientes de la señal e intentar ser los más rápidos para llegar al cono que les viene bien.

⇒ Variante: un alumno en cada grupo empezará sin cono base, es decir, habrá un cono menos que número de alumnos.

Actividad 3 (10´):

Todos los alumnos se colocarán en una línea de campo. El docente con señales acústicas o visuales dará la salida y los alumnos tendrán que reaccionar lo más rápido posible. El último que llegue al punto indicado se eliminará, gana el último alumno que quede.

Vuelta a la calma (10´)

Objetivo: ✓ Volver al estado de calma mediante un juego relacionado con el contenido de la sesión.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguna.

Descripción: “Pollito inglés”

Uno de los alumnos la queda, se pone de espaldas a sus compañeros y estos se colocan a una distancia considerable marcada por el profesor. El que la queda hace una cuenta atrás “un, dos, tres, pollito inglés” y será el tiempo que utilicen poder avanzar para acercarse al lugar donde se encuentra el que la queda. En cuanto este se de la vuelta, todos se tendrán que quedar quietos e intentar no moverse, porque si les pillan en movimiento vuelve a empezar desde la línea de inicio. Y así, sucesivamente. El que antes llegue, la queda.

Sesión “Carrera”	Nº 5
-------------------------	-------------

Calentamiento (5´)

Objetivo: ✓ Preparar el cuerpo para la práctica de actividad física.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguna.

Descripción:

Los alumnos correrán dos vueltas a la pista y realizarán movilidad articular de todo el cuerpo dirigida por el docente.



Parte Principal (40´)	
Objetivo: ✓ Trabajar la carrera a través de la resistencia.	Espacio: patio.
	Material: tableta digital, conos.
	App: <i>Zoombies run</i> , <i>Iwopi</i> , <i>Team Shake</i> .
Descripción: En esta sesión, vamos a tocar la modalidad de carrera dentro del atletismo. El trabajo va a ser enfocado a la prueba de los 50 metros lisos, la velocidad de reacción vista la sesión anterior estará presente.	
<u>Actividad 1(5´):</u> En un primer momento, se intentará recordar la información que se vio en la actividad de la primera sesión. Seguidamente, se pasará a la explicación de la prueba, siendo de forma oral por parte del docente.	
<u>Actividad 2 (15´):</u> “Huyendo de los Zoombies” Los alumnos con sus tabletas digitales y la aplicación “ <i>Zoombies run</i> ”, van a empezar a trabajar la carrera. Esta aplicación les va a ir guiando por diferentes misiones, que según la situación les requerirá andar, trotar o correr. Además, tendrán conectada la app “ <i>Iwopi</i> ”, la cual le irá contando los kilómetros recorridos a lo largo de toda la sesión.	
<u>Actividad 3 (10´):</u> Con la app “ <i>Team Shake</i> ” el docente hará grupos de unas 3-4 personas. Se distribuirán en diferentes partes de la pista señalizadas por el profesor. Todos los equipos tendrán un cono de salida y otro de llegada a 50 metros de distancia. Consiste que entre los compañeros se vayan cronometrando el tiempo que tardan en recorrer 50 metros, con la aplicación “ <i>QR stopwatch</i> ”, la cual va guardando los registros por alumno. Lo repetirán unas 3 veces cada alumno.	
<u>Actividad 4 (10´):</u> Finalmente, será el docente el que irá cronometrando los 50m, saldrán las 3-4 personas que componen cada grupo a la vez, teniendo un tiempo individual que quedará registrado con “ <i>QR stopwatch</i> ”.	
Vuelta a la calma (5´)	
Objetivo:	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.



✓ Volver al estado de calma.	App: ninguno.
Descripción: Los alumnos estirarán junto al docente el tren inferior principalmente, mientras que van controlando su respiración para recuperar las pulsaciones normales en estado de reposo.	

Sesión “Carrera de relevos”		Nº 6
Calentamiento (5´)		
Objetivo:	Espacio: pista del patio.	
✓ Preparar el cuerpo para la práctica de actividad física.	Material: ninguno.	
	App: ninguna.	
Descripción: Los alumnos correrán dos vueltas a la pista y realizarán movilidad articular de todo el cuerpo dirigida por el docente.		
Parte Principal (40´)		
Objetivo:	Espacio: patio.	
✓ Conocer y trabajar carrera a través de la prueba de relevos.	Material: pelotas, testigos,	
	App: <i>Iwopi</i> , <i>Team Shake</i> y <i>QR Stopwatch</i> .	
Descripción: En esta sesión, vamos a tocar la modalidad de carrera dentro del atletismo, en su variante de relevos. El trabajo va a centrarse en aprender a portar y recibir el testigo, que es el elemento que se pasa durante la carrera de relevos. También, desde un primer momento, se utilizará la app “ <i>Iwopi</i> ” para llevar la cuenta de todos los kilómetros que hagan en la sesión.		
Actividad 1 (5´): En esta primera parte, el docente les explicará en qué consiste este tipo de carreras, qué tiene de particular y el material necesario (paso de testigo y trabajo en equipo). La prueba que les explicará como referencia real será la de 4x100 metros.		
Actividad (15´): “Patata caliente” Con “ <i>Team Shake</i> ” el docente creará dos grupos. El juego va a tener diferentes variantes:		



- Los alumnos se disponen en círculo y deben pasarse la pelota sin que se caiga al suelo, estando quietos en el sitio. Una vez que esto se controle, aumentará en dificultad.
- Ahora deben estar más separados entre ellos y recibir la pelota en las manos, es decir, llevarla corriendo hasta el siguiente jugador hasta que la entreguen en las manos del compañero.
- Por último, quedándose en la misma posición entre alumnos, cambiarán la forma de recibir la pelota, esta vez lo harán en movimiento, para que se asemeje más a las carreras reales.

Actividad 3 (10´):

Una vez practicado la forma de pasar el testigo, llega el momento de hacer una mejor simulación. Con un testigo real y manteniendo los equipos formados anteriormente, el docente marcará las postas en las que se posicionarán los alumnos, será aquí donde estos tendrán que pasarse el testigo. Antes, el profesor con la app “QR Stopwatch” registrará a cada alumno para ir contando los tiempos que vayan haciendo, además durante la carrera vigilará el pase de testigos para corregir aquello que vea mejorable.

Actividad 4 (10´):

Primero, competirán simulando una carrera real de relevos entre los dos equipos llevados a lo largo de la sesión, para ver cual gana y darle más emoción. Por último, harán una carrera toda la clase junta, la cual se correrá por todo el perímetro posible del patio del colegio. El docente volverá a ubicar los puntos de cambio y entregará el testigo al primero. En todo momento los alumnos estarán siendo cronometrados como en la actividad anterior.

Vuelta a la calma (5´)

Objetivo: ✓ Volver al estado de calma.	Espacio: pista del patio.
	Material: ninguno.
	App: ninguna.

Descripción:

Los alumnos estirarán junto al docente el tren inferior principalmente, mientras que van controlando su respiración para recuperar las pulsaciones normales en estado de reposo.

Además, harán reflexión de todo lo visto de las 6 sesiones de atletismo llevadas a cabo, dando puntos de vista y resaltando que es lo que más y lo que menos les ha gustado.



1.16 4.7. Valoración de la Unidad Didáctica

La Unidad Didáctica va a ser evaluada desde diferentes perspectivas:

- **Docente a alumno:** mediante una escala de valoración (anexo I) que el docente creará, deberá marcar los ítems correspondientes a cada sesión y a qué nivel los cumple el alumno. Además, tendrá una hoja de control de asistencia.
- **Alumno a docente:** con una encuesta de valoración (anexo II), los alumnos al final de la Unidad Didáctica valorarán la actuación del profesor.
- **Docente a docente:** por último, de forma personal, el docente tras cada sesión reflexionará sobre los aspectos a mejorar y lo que más destaca. También, al final de toda la Unidad, hará una de forma global.

5. Conclusiones

La propuesta didáctica realizada para crear sesiones prácticas de atletismo donde las TIC estuvieran presentes, se ha conseguido. Se han elegido diferentes pruebas concretas de este deporte, se han realizado sesiones acordes al tipo de alumnado al que se dirigía y se ha incluido en ellas herramientas y dispositivos digitales. El reto, junto con los objetivos que se propusieron al inicio del proyecto, han sido reflejados, la Unidad Didáctica cumple con la unión de iniciarse al atletismo acompañado de recursos digitales, a la vez, que se les da a conocer con la presentación de las aplicaciones y herramientas que se utilizan.

Además, de forma previa, se ha hecho un estudio teórico con el que justificar lo que se iba a hacer, a nivel curricular y motivador para los alumnos. Se han buscado aplicaciones acordes a la práctica de actividad física y se adaptaron al tipo de deporte que se quería trabajar. Concretamente, se ha explorado sobre la práctica deportiva escolar con medios digitales, viendo que es posible y que poco a poco la oferta de opciones va creciendo.

Destacar, que no es fácil crear sesiones deportivas para niños de Primaria en las que lo digital se haga presente y menos, protagonista de ella. Las más usuales y de fácil implantación son los códigos QR y principalmente, para trabajar la orientación. Pero para otros deportes, como en el caso presente del atletismo, se debe pensar y adaptar las actividades a las aplicaciones que se encuentran. También añadir, que el factor de que la aplicación sea accesible para todos y compatibles con los dispositivos que disponga el centro educativo, son importantes de tener en cuenta, no todos los niveles económicos son iguales, ya sean centros educativos o familias.



Finalizar, tras todo este trabajo, que se puede decir que se han conseguido cumplir y dar respuesta a los objetivos que el proyecto planteó, una propuesta didáctica interesante de llevar a cabo en un futuro y con posibles mejoras o avances tras su puesta en práctica.

6. Referencias bibliográficas

- Blázquez, D. (2016). *Métodos de enseñanza en educación física: enfoques innovadores para la enseñanza de competencias*. Inde.
- Castro, N. y Gómez, I. (2016). *Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria*. Retos, 29, 114-119. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.35910>
- Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, Á. (2014). *Desarrollo psicológico y educación*, 1. Alianza.
- Comité de expertos de EF del Consejo COLEF (2017). Posicionamiento del colectivo del área de educación física de calidad en España. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (417), 73-81. URL: <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/560/524>
- Contreras, O. R. (1998). *Didáctica de la Educación Física. Un enfoque constructivista*. Inde.
- Contreras, O. & Gutiérrez, D. (2017). *El aprendizaje basado en proyectos en educación física*. Inde.
- Cordero, A., Masiá, M^a.D. y Galve, E. (2014). Ejercicio físico y salud. *Revista española de cardiología*, volumen (67), 748-753. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.04.007>
- Devís, J. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Inde.
- FACUA, consumidores en acción (2010). *Hábitos de vida saludable*. FACUA Andalucía.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Fernández-Río, J., Calderón, A., Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, A. & Aznar, M. (2016). Modelos pedagógicos en educación física: consideraciones teórico-prácticas para docentes. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (413), 55-75. <http://reefd.es/index.php/reefd/article/view/425>



- Guimaraes, T. (2011). *Educación física básica*. Magisterio.
- Hernández Moreno, J. (2000). *La iniciación a los deportes desde su estructura y dinámica. Aplicación a la Educación Física Escolar y al Entrenamiento Deportivo*. Inde.
- Junta de Andalucía (2015a). Decreto 97/2015, de 3 marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en Andalucía.
- Junta de Andalucía (2015b). Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía, determina los aprendizajes básicos para cada área curricular.
- López-Miñarro, P.Á. (2009). *Salud y actividad física. Efectos positivos y contradicciones de la actividad física en la salud y calidad de vida*. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. URL: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/5249/1/Salud%20y%20actividad%20f%C3%ADsica.pdf>
- Luque-Hidalgo, Marta (2020). *Validación de un cuestionario para medir los hábitos saludables en alumnos de Educación Primaria*. Trabajo de Fin de Grado sin publicar.
- Melvin, W. (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte*. Paidotribo.
- Organización Mundial de la Salud (1948). Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. *Conferencia Sanitaria Internacional*. OMS, Nueva York.
- Pérez, V. y Devís, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva e proceso y de resultado. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, volumen (3), 69-74. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%F3n.html>
- Real Academia Española (s.f.). Diccionario de la lengua española (23^o edición). Madrid, España. Consultado en: <https://www.rae.es>.
- Rubio, L., Campo, L. & Sebastiani E. M. (2014). *Aprendizaje servicio y educación física: experiencias de compromiso social a través de la actividad física y el deporte*. Inde.
- Salleras, L. (1985). *Educación sanitaria: principios y aplicaciones*. Ediciones Díaz de Santos.



Sánchez, P. (2020). *Lanzamiento de jabalina: Guía completa*. Mundo Entrenamiento. URL: <https://mundoentrenamiento.com/el-lanzamiento-de-jabalina/>

Sánchez-Alcaraz, B.J., Valero, A., Navarro, D., y Merino, J.A. (2020). *Metodologías emergentes en educación física: Consideraciones teórico-prácticas para docentes*. Wanceulen, SL.

Silva, A.M. y Montañez, L.F. (2019). *Aprendizaje psicomotriz en el área de Educación Física, recreación y deportes mediado por el uso del software educativo*. Retos, 36, 302-309. DOI: <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67131>

Tercedor, P. (2001). *Actividad física, condición física y salud*. Wanceulen, SL.

Valero, A. y Gómez, A. (2019). *Fundamentos del Atletismo: Claves para su enseñanza*. Pila Teleña.

Velázquez, S. (s.f.). *Unidad 3: salud física y emocional*. Universidad autónoma del Estado de Hidalgo. URL: <https://www.uaeh.edu.mx/legal.htm>

7. Anexos

1.17 Anexo I.

Escala de valoración del docente al alumno

Con la siguiente escala el profesor irá registrando el nivel de consecución de los ítems a lo largo de las sesiones.

Marcar con una X el nivel conseguido por el alumno.

	Sobresaliente	Notable	Bien Suficiente	Insuficiente
Se implica en la sesión.				
Respeto a los compañeros y al profesor.				
Ejecuta los movimientos específicos de la sesión.				
Utiliza las TIC de forma adecuada y responsable.				



Disfruta con la práctica.				
----------------------------------	--	--	--	--

1.18 Anexo II.

Encuesta de valoración

De forma anónima, los alumnos al final de la UDI valorarán al docente.

Marca con una X la casilla más acertada y si quieres deja un comentario de valoración.

	Bien	Regular	Mal
Entiendo lo que explica.			
Resuelve las dudas.			
Corrige cuando es necesario.			
Realiza actividades acordes al contenido.			
Motiva en las clases.			
Comentarios:			



APRENDIZAJE DE CONTENIDOS MEDIANTE EL JUEGO DE ROL. Proyecto BD MagicCard

Martín Vera Castillo

martinveracastillo@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia (VIU)

CARRERA:

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster U. en Tecnologías de la
Información y la Comunicación Aplicadas a Educación

AÑO DE DEFENSA: 2022

Resumen

En este Trabajo Fin de Máster se expone una propuesta para el diseño de un proyecto de intervención (sin ejecutar) basado en el juego de rol, dicho proyecto constituye un recurso didáctico para el alumnado del ámbito científico de primero de la Educación Secundaria Obligatoria.

Así como la sociedad cambia a ritmos vertiginosos, la innovación educativa debe seguir los mismos pasos, con este proyecto se pretende que el alumnado desarrolle la memoria a la vez que consigue alcanzar el aprendizaje significativo. Esto, se hace posible mediante una metodología apropiada como es el *role playing* o *juego de rol*, creando un juego de cartas totalmente personalizable y educativo diseñado a través de la plataforma *MTG CardSmith*.

Además de lograr el aprendizaje de contenidos, se ha pretendido que exista una interacción entre el alumnado, que fomente la relación entre sujetos a la vez que disminuye el uso de dispositivos móviles.

Palabras clave: Juego de Rol; Cartas Magic; 1ESO; Ámbito científico; Aprendizaje significativo.



Abstract

This Master's Thesis presents a proposal for the design of an intervention project (without execution) based on the role-playing game; this project is a didactic resource for students in the scientific field of the first year of Compulsory Secondary Education.

Just as society changes at a dizzying pace, educational innovation must follow the same steps, with this project it is intended that students develop memory skills while achieving meaningful learning. This is achieved through an appropriate methodology such as role playing, creating a fully personalized and educational card game designed through the MTG CardSmith platform.

In addition to achieving the learning of content, it is intended that there is an interaction between students, which promotes the relationship between subjects while reducing the use of mobile devices.

keywords: Role-playing game; Magic cards; 1 ESO; Science domain; Meaningful learning.

Texto de la publicación original:

1. Introducción.

¿Qué es aprender? La Real Academia Española define aprender como '*adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia*'. Es decir, desarrollar competencias que más tarde servirán en el quehacer diario. En el proceso del aprendizaje la memoria juega un papel fundamental, puesto que permite almacenar la información en el cerebro.

Actualmente, existe una gran desmotivación en el alumnado de secundaria, principalmente en los primeros cursos de esta cuando se trata de abordar su proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que dicho proceso muchas veces resulta tedioso por la cantidad de contenidos y por la metodología empleada, que cada vez más obsoleta, se basa principalmente en repetir y memorizar textos,



empleando como recursos didácticos libros, fotocopias, etc. lo que suele generar aburrimiento, apatía y escasa curiosidad entre el alumnado.

Puesto que se vive en una sociedad cambiante, es importante llevar estos cambios también a la educación y promover unos recursos didácticos y metodologías que produzcan interés y motivación en estos primeros cursos de la educación secundaria, como puede ser por ejemplo la gamificación, una metodología emergente que en los últimos años está adquiriendo bastante protagonismo por su importancia en educación, puesto que produce ese interés deseado por parte del alumnado.

La pregunta sería ¿Es posible almacenar la información en el cerebro sin ser consciente que se está memorizando? Desde la propia experiencia la respuesta es: Sí, jugando. Desde dicho enfoque se diseña el presente Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM), aportando al alumnado del ámbito científico de primero de la Educación Secundaria Obligatoria (en adelante ESO) un recurso educativo basado en un juego de rol mediante cartas *Magic the Gathering*, con el objetivo de que mientras juegan y se divierten, sean capaces de memorizar sin saberlo la mayoría de los contenidos establecidos a lo largo del desarrollo del curso escolar mediante el aprendizaje lúdico.

Con este juego de cartas se adquieren conocimientos de tres asignaturas que son las que forman el ámbito científico en el IES Berenguer Dalmau en la localidad de Catarroja, provincia de Valencia. Dichas asignaturas son biología, tecnología y matemáticas. Además, cuenta con competencias propias de la materia Lengua Castellana y Literatura como se detalla más adelante.

Por parte de biología se incluyen entre otros, los siguientes contenidos: el método científico, la Tierra y el universo, los seres vivos y su estructura orgánica. Desde la materia de tecnología se engloba: el proceso tecnológico, las herramientas del taller y las normas de seguridad, además de materiales de uso técnico como la madera, estructuras o dibujo técnico. Y, gracias a las matemáticas es posible realizar el sistema de puntuación de dicho juego.

Con este proyecto de cartas *BD MagicCard* se pretende que el alumnado se aleje un poco en su tiempo libre de la pantalla (smartphone, tablet, etc.) y a su vez, disfrute de un juego muy divertido, que además de ser un recurso gamificado sirve para memorizar y producir en el alumnado el aprendizaje significativo, es decir, el aprendizaje memorable, el que nunca se olvida.

El presente TFM se ha podido realizar gracias a los trabajos e investigaciones de diversos autores como (Ordás, 2018; Usán, 2020; Salavera, 2020; Morales de Francisco, 2020; Rodríguez, 2020; Rubio, 2019) entre otros. Las referencias



bibliográficas seleccionadas recogen principalmente libros, artículos, trabajos y revistas que han contribuido al diseño del juego de cartas *BD MagicCard*. A lo largo del desarrollo del mismo se citarán a dichos autores referenciando siempre su contenido en este trabajo.

2. Marco teórico

En la actualidad, debería ser básico para el profesorado detectar cuáles son las motivaciones y necesidades del alumnado de secundaria sobre el mundo que les rodea, los principales problemas e inquietudes que pueden encontrar y, cómo realizar un proceso de enseñanza-aprendizaje que encuadre en este contexto.

El problema surge de la complejidad para encontrar una respuesta a esta necesidad puesto que cada estudiante tiene un ritmo de trabajo y de aprendizaje. Si además tenemos en cuenta los distintos contextos y las metodologías basadas en prestar atención a los ‘discursos magistrales’ del profesorado y memorizar unas fotocopias o textos que posteriormente se escriben en una prueba objetiva y se olvidan, obtenemos cómo resultado un alumnado apático, reacio a cualquier actividad o propuesta porque saben de antemano que se basará en un contenido que limita su potencial y creatividad, generando la desolación general del aula y, entrando en una espiral de desmotivación. La siguiente figura muestra el dibujo satírico del sistema educativo español.

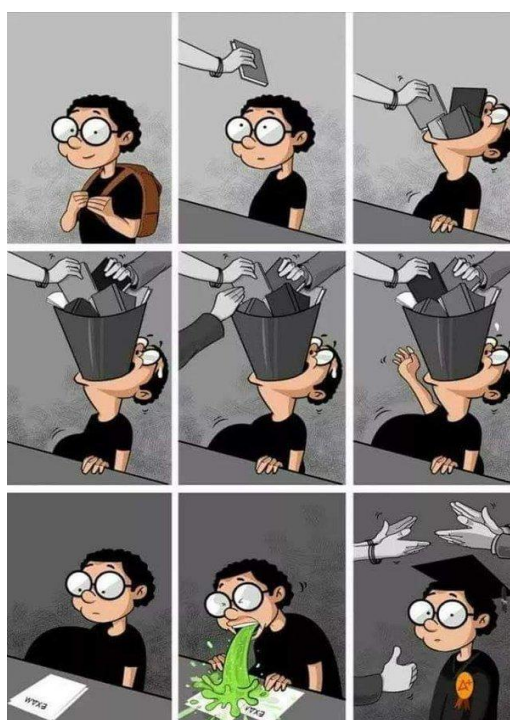




Figura 1. Crítica al sistema educativo español en la actualidad. Fuente: imagen compartida en las redes sociales (@esdecirdiario).

Por ello, este TFM tiene el propósito de proporcionar al alumnado un recurso gamificado atemporal, en forma de juego de cartas de rol (*role playing*), para que el alumnado juegue en el tiempo de recreo o al salir de clase y, sin darse cuenta comience a memorizar contenidos didácticos. Además, se crea una interacción entre sujetos alejándolos de las pantallas (smartphones, tabletas...).

Puesto que es un juego de rol y no es una actividad ni una tarea, este no se puede evaluar como tal, por ello atraerá la atención de los alumnos y las alumnas, los cuales sentirán curiosidad por saber de qué trata el *BD MagicCard* y saber cómo se juega y, poco a poco nacerá en ellos y ellas el deseo y las ganas de jugar. Si juntamos curiosidad, deseo, ganas... se origina la motivación, esto coincide con Rubio (2019), el cual indica, que el *role playing* se basa en la gamificación, y esta, a su vez se define como la introducción de elementos de los juegos en entornos que no son de ocio, como en este caso que sería el

contexto de la educación, obteniendo beneficios interesantes como puede ser la motivación intrínseca, que es la motivación que sale del interior y nos permite realizarnos y crecer como personas.

Por otra parte, se desea ir un poco más lejos, y relacionar este TFM con las relaciones humanas, puesto que, al emplear las cartas de rol se produce una interacción entre sujetos, desarrollando reciprocidad (*feedback*), colaboración o aprendizaje mutuo. Esta interacción crea vínculos, que pueden ser más o menos fuertes, pero que al final, son vínculos que se forman en el alumnado.

2.1. Definición de gamificación

Antes de presentar el concepto de role playing o juego de rol se piensa que es correcto definir el significado de gamificación, puesto que de ella deriva el juego de rol. Anteriormente se ha expuesto una definición de la misma por Rubio (2019) y, se prosigue con definiciones de la gamificación en relación a la educación desde un punto de vista holístico, empleando los estudios e investigaciones realizados por los referentes más importantes sobre este tema en España.

Para Ordás (2018) que coincide con Rubio (2019), la gamificación se basa en la idea de que todo el mundo disfruta jugando, por lo que se introducen esos elementos del juego en entornos cotidianos como es en educación con el objetivo de crear ambientes motivantes para los participantes.



Por su parte, Usan (2020) y Salavera (2020) coincidiendo con Rubio y Ordás exponen que la gamificación es la incorporación de elementos, dinámicas y / o mecánicas de los juegos en entornos no lúdicos con objeto de motivar a los integrantes.

Otro punto de vista muy interesante que aborda la gamificación en la educación, es el estudio de Contreras y Eguia (2016) en el cual señalan que tiene como objetivo instruir y fortalecer diversos aspectos como los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, es decir, las competencias clave.

Coincidiendo con estos autores y, en base al estudio de Ordás (2018) se puede afirmar que la gamificación es esencial en el proceso de aprendizaje porque origina hacia el alumnado, el aprendizaje significativo. La siguiente lista muestra dicha importancia:

- En la gamificación está presente la emoción, y si el alumnado se emociona, aprende.
- Despierta la curiosidad, y la curiosidad activa en el cerebro el modo aprendizaje.
- El alumnado desarrolla la autonomía, el pensamiento crítico y la toma de decisiones.
- La gamificación es experimentación, lo que nos permite aprender basándonos en el principio de ensayo y error. Nos da libertad para equivocarnos sin miedo a unas consecuencias reales.

Una vez desgranada la gamificación y lo que puede aportar a la educación, se continúa con el concepto de juego de rol o role playing.

2.2. Definición de juego de rol

Para introducir el concepto de role playing o juego de rol, se presentan una serie de definiciones sobre el mismo. Sin embargo, se debe matizar que hay diversas definiciones de role playing dado que prácticamente cada manual-guía de su respectivo juego suele incluir una definición. Por ello, en este TFM se aborda el juego de rol de forma genérica.

El diccionario de la Real Academia Española (RAE 2021) define el concepto de juego de rol como un juego en el que los integrantes interpretan un papel ficticio en una narrativa de carácter misterioso o fantástico.

Por su parte, la web [Conceptodefinition](#) (2019) expone que el juego de rol presenta una experiencia que fortalece y potencia el desarrollo imaginativo, la



destreza, la relación entre diferentes personas (sexo, edad, etc.). Coincidiendo con la investigación de Ordás (2018) en que origina el aprendizaje significativo y activo, dado que se debe a un aporte de ensayo y error y se aprende experimentalmente.

También el Diccionario de Cambridge define el role playing como 'pretending to be someone else, especially as part of learning a new skill': Cambridge Dictionary (2022). Es decir, pretender ser otra persona, especialmente como parte del aprendizaje de una nueva habilidad.

Autores como Cobo y Valdivia (2017) indican que es una nueva forma de llevar la realidad al aula, si bien es cierto que posee los elementos ya mencionados como dinámicas, mecánicas, etc. el estudiante tiene la libertad para tomar decisiones conforme al papel que está interpretando.

Además, manifiestan que con el juego de rol el alumnado es estimulado, se consiguen formas alternativas de pensar y actuar, se desarrollan competencias y se facilita la transferencia del aprendizaje.

Asimismo, Rubio (2019) expone que el juego de rol consigue la involucración de los discentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, potenciando su creatividad y adquiriendo una mayor comprensión de los contenidos curriculares oficiales que se desarrollan a lo largo del curso académico.

Se puede observar cómo las distintas investigaciones coinciden en las ventajas de aplicar una estrategia metodológica basada en los juegos de rol. Pero además de esto, se muestran unas gráficas con la contribución de dichos juegos en el aula y en la vida cotidiana en base al estudio realizado por Gonzalez-Sanchez et al. (2017).

Tabla 1. Aspectos positivos y negativos de aplicar el juego de rol en el aula.



Fuente: Gonzalez-Sanchez et al. (2017).

Tras observar la Tabla 1 se aprecia que aplicando el juego de rol existen aspectos como que no ayuda mucho a respetar el turno de palabra o potenciar las habilidades individuales. Por ello, se hará especialmente hincapié en este TFM sobre dichos aspectos, asegurando que con el juego de cartas *BD MagicCard*, el alumnado fortalecerá esas carencias que indica Gonzalez-Sanchez, principalmente el indicador de aprender a respetar los turnos de palabra, ¿Por qué? Porque el juego de cartas es un juego por turnos, y los jugadores deben respetar el turno, si este hecho se extrapola al aula, el alumno respeta el turno de palabra igual que respeta el turno del otro jugador, pero se hace necesario que el docente compare dichas acciones para que el alumnado sea consciente y la acción sea voluntaria.

Tabla 2. *Aportación del juego de rol a la vida cotidiana*



Fuente: Gonzalez-Sanchez et al. (2017).

La Tabla 2 muestra también que hay diversos parámetros que no se desarrollan como se desearía, este es el caso del desarrollo del pensamiento crítico, la empatía o la toma de decisiones, con lo que no se está de acuerdo, sobre todo por el estudio de Zelaieta et al. (2019), el cual señala que el juego de rol provoca el desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión entre el alumnado y, volviendo al proyecto *BD MagicCard*, estas características sí que se potencian, sobre todo la toma de decisiones, que a base de ensayo-error, irá mejorando, porque nadie nace sabiendo, las habilidades y destrezas se adquieren a lo largo del desarrollo de la vida. No obstante, las tablas sirven para conocer el punto de partida del presente trabajo y poder incluir posibles mejoras.

Una vez definido el *role playing*, se pretende realizar una inmersión en el juego de cartas *Magic: the gathering* que, al fin y al cabo, es la base del recurso didáctico *BD MagicCard* de este TFM.

2.3. Antecedentes ¿Qué es Magic: The Gathering?

Para poder responder a esta pregunta, se acude al artículo de la página oficial de Magic: The Gathering (Wizards) escrito por Reid Duke (2015), conocido a nivel mundial por ser uno de los mejores jugadores de cartas Magic. En dicho artículo Duke expone que es Magic y porque es el mejor juego del mundo. La esencia de Magic es que se adapta a todo tipo de sujetos y sus



necesidades, esto realmente se debe a los distintos tipos de jugadores existentes. Por lo que Magic: The Gathering es un juego para coleccionar cartas, para construir mazos, para el amante de la narrativa, para realizar retos y para el jugador. Además de todo esto, Magic es una sinergia entre el ajedrez y las cartas.

En resumen, Magic: The Gathering es un juego de cartas, ya sea en formato físico o digital, que consiste en reducir a cero el número de puntos del jugador rival para poder ganar, existiendo otras formas de obtener la victoria como dejar sin cartas al jugador rival, etc. Para llevar a cabo este objetivo es necesario poseer un mazo y conocer las cartas Magic además de seguir una estrategia, puesto que este juego se caracteriza por tener una gran variedad de mecánicas para sorprender a los jugadores, entre todas las posibilidades para reducir a cero el número de puntos del jugador se remarcan las dos siguientes, el daño directo por hechizos, existiendo conjuros, instantáneos y encantamientos y el daño directo por criaturas, contando con criaturas voladoras, imbloqueables, que arrollan, con anti maleficio, indestructibles, con veneno, con proliferar, etc.

Pero ¿Qué es un mazo? Un mazo es un conjunto de cartas que pueden seguir o no una estrategia, elegidas por el jugador de entre todas las cartas que posee y, son las cartas con las que los jugadores echan sus partidas porque piensan que con ellas pueden obtener la victoria. Generalmente suelen ser cuarenta o sesenta cartas dependiendo del tipo de partida, todo esto se explica en el manual-guía del anexo II, pero como se trata de jugadores de trece o catorce años, se recomendarán partidas de mazos con un máximo de cuarenta cartas

En la siguiente figura se expone a modo de ejemplo diversas cartas del juego de cartas Magic: The Gathering, para que el lector pueda familiarizarse con ellas y comprender mejor este proyecto que nace de la pasión por estas cartas, si bien el texto de las cartas que se muestran está en la lengua inglesa, se puede encontrar en perfecto castellano y, de hecho, las cartas diseñadas del juego creado para este TFM son en castellano.



Figura 2. Ejemplo de cartas *Magic: The Gathering*. Fuente: Tomado de Amazon

En el próximo capítulo se presenta la propuesta de proyecto *BD MagicCard*, BD procede de las iniciales del centro donde se pretende aplicar, Berenguer Dalmau. En él, se esclarece entre otros la justificación, los objetivos, la metodología y el proceso de creación.

3. Diseño de la propuesta de implementación del proyecto

En este apartado se pretende abordar el entorno dónde se intenta aplicar el juego *BD MagicCard*, cómo surge, qué estudios o investigaciones se han empleado y por qué, además de los objetivos que se desean alcanzar y la metodología a emplear, todo con objeto de esclarecer al lector el presente TFM y por qué es tan importante el juego de rol para el aprendizaje.



3.1. Contextualización del centro educativo y aula

La contextualización se centra en dos grandes bloques, la descripción del centro y la descripción del grupo-aula dentro de un curso concreto para el cual va dirigido el recurso gamificado.

- **Contextualización del centro:**

El centro para el cual se ha diseñado el presente TFM es el IES Berenguer Dalmau, pertenece a la localidad de Catarroja, provincia de Valencia, con una población aproximada de 28500 habitantes.

En el centro constan matriculados 1200 estudiantes, con un 11 % de alumnado extranjero. Respecto al entorno socio-cultural del alumnado que asiste a este Instituto de Educación Secundaria se corresponde con el propio de las familias de clase media de las poblaciones próximas a Valencia capital.

En concreto, la mayor parte de las familias del alumnado, son trabajadores de industria y servicios, siendo especialmente importante la industria del automóvil. Un porcentaje significativo del alumnado proviene de familia agricultora, como correspondía tradicionalmente a la comarca hasta hace pocas décadas. Otro porcentaje a tener en cuenta es el del alumnado procedente de otros países. Esta situación provoca una Catarroja con diversidad cultural que se entiende como natural por la población. Sin embargo, la tradición valenciana, empapa profundamente las manifestaciones sociales y culturales.

Respecto a las infraestructuras, el centro dispone de gimnasio, biblioteca, laboratorios de ciencias totalmente equipados, aulas de informática con ordenadores con el sistema operativo LLiureX (Linux) y conexión a internet de alta velocidad. También dispone de talleres de tecnología, con una completa dotación para que el alumnado pueda desarrollar habilidades prácticas. Además, dispone de otras aulas como: audiovisuales, dibujo, teatro y música.

En el centro trabajan 130 docentes. La organización personal del centro viene determinada por el Decreto 234/1997, de 2 de septiembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento orgánico y funcional de los institutos de educación secundaria.

El centro cuenta con programas de innovación como son los 'patios inclusivos' o la 'moda sostenida' y, además de ofrecer actividades curriculares, oferta una gran cantidad de actividades extraescolares con las que pretende que el alumnado tome consciencia de las preguntas de la actualidad y del mundo que les rodea. Algunos ejemplos de estas actividades son: semana cultural, teatro, mercadillo solidario, actividades deportivas, etc.



Por lo que respecta a los proyectos relacionados directamente con el ámbito científico que ofrece el instituto tendríamos:

Proyecto 'STEM', en el cual el alumnado de primero, segundo y tercero de la ESO puede ampliar y reforzar sus conocimientos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

También se caracteriza por los programas de atención a la diversidad (PMAR, PR4...), porque en el hecho de educar se tiene que tener en cuenta las diferencias y potenciar las características y posibilidades de cada estudiante.

En la siguiente figura se muestra la imagen del centro ofrecida por Google Street View.



Figura 3. Centro IES Berenguer Dalmau. Fuente: Google Street View (2017).

- **Contextualización del aula:**

El curso para el cual se ha diseñado el presente TFM es primero de la ESO, es un curso transcendental, puesto que muchas asignaturas individuales pasan a formar un ámbito y, se considera que la motivación del alumnado, así como la adquisición de destrezas se vuelve fundamental tanto en los cursos venideros como en su inserción al mercado laboral posteriormente.

En este caso, el ámbito científico en el IES Berenguer Dalmau está formado por las asignaturas de Tecnología, Matemáticas y Biología. En cuanto a los contenidos específicos de cada asignatura que se aplican en este proyecto se muestran en la Tabla 4 de la página 28.



El número de alumnos del ámbito científico de primero de la ESO es aproximadamente de veinte y, cuenta con alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo como es el caso del alumnado procedente de países de habla hispana y habla no hispana.

3.2. Fundamentos e importancia del proyecto

El proyecto BD MagicCard surge de la motivación de poner a disposición del alumnado de primero de la ESO del ámbito científico del IES Berenguer Dalmau un recurso gamificado didáctico, con objeto de que este, aprenda y memorice sin darse cuenta el contenido didáctico presente en el currículum oficial mientras

juega y se divierte entre sus iguales.

Desde la propia experiencia como alumno y como docente, durante años se ha podido comprobar como existe una dificultad real en el alumnado para estudiar o memorizar contenidos o propuestas didácticas del profesorado, pero, por otra parte, le es muy fácil por ejemplo memorizar cuatrocientos Pokémon (videojuego en el que existen pequeños monstruos que se capturan y viven aventuras con el jugador), sus evoluciones y sus ataques, habilidades, técnicas... es decir, no existe dificultad de aprendizaje cuando existe la emoción, la curiosidad, la motivación interna y externa y sobre todo la diversión.

Por este motivo, se diseña este juego de cartas, no obstante, surgen diversas preguntas al iniciar este TFM a las que se debe dar respuesta antes de seguir profundizando en el juego de cartas: ¿Qué tema se quiere tratar? ¿Qué objetivos se pretenden responder? ¿Qué enfoque se le pretende dar al TFM? ¿Cuál es el contexto en el que se sitúa el trabajo? ¿Qué problemática o necesidad educativa se pretende abordar?

El tema que se quiere tratar es el beneficio de los juegos de rol en el aprendizaje y la memoria.

El principal objetivo que se desea alcanzar es el de desarrollar el aprendizaje significativo entre el alumnado.

El enfoque de este TFM se realiza desde el propio juego de cartas, es lo más importante y a la vez lo más difícil, pues se debe realizar un juego ajustado, con decenas de cartas y un sistema de puntuación que provoque motivación y deseo por jugar y no frustración.



El contexto en el que se sitúa el trabajo queda definido en el apartado anterior, por ello brevemente se menciona que va dirigido al ámbito científico de primero de la ESO del centro Berenguer Dalmau.

La necesidad educativa que se pretende abordar es la de crear contenido activo y dinámico para que el alumnado encuentre una motivación frente a otros

métodos de aprendizaje más obsoletos como unas fotocopias con una pequeña imagen para memorizar.

3.3. Justificación

A lo largo del desarrollo del presente trabajo se citan diversos autores cuyos estudios o investigaciones han servido para dar luz a muchas de las cuestiones o limitaciones que se han encontrado para poder diseñar el juego de cartas BD MagicCard.

En el apartado bibliografía se dispone en normativa APA 7 todo el material consultado o citado para crear el juego de rol, entre las diversas referencias se encuentran principalmente: artículos de revista, Trabajos Fin de Máster, Trabajos Fin de Grado, Libros, capítulos de libros y contribuciones a congresos entre otros.

Es importante destacar que la mayoría de las referencias bibliográficas son actuales respecto al desarrollo del presente trabajo, no obstante, para conocer cuál fue el estado de la cuestión del role playing se ha empleado material más antiguo.

A continuación, se describe con más detalle el paso a paso de toda la búsqueda de información realizada o las fuentes consultadas para crear el juego de cartas basado Magic.

En primer lugar, hay que tener en cuenta el contexto actual de la educación y saber que metodología didáctica emplear, para este cometido se encuentra Abordajes metodológicos para problemas educativos emergentes, en especial el capítulo Hacia la gamificación educativa, el cual, ha servido para conocer la situación del alumnado y como la gamificación ha evolucionado hacia una metodología innovadora desde la década de los noventa hasta la actualidad. Además, esclarece que elementos que componen la gamificación.

Una vez se conoce el contexto y una posible estrategia metodológica, se prosigue indagando en todas las posibilidades de la gamificación, para ello se ha recurrido a dos fuentes que son esenciales y, como anécdota, estos libros



son recomendaciones directas del bibliotecario del instituto donde trabaja el autor de este TFM y, al que se le preguntó para obtener información, dichos libros son: Gamificación en bibliotecas. El juego como inspiración y Gamificación educativa. Innovación en el aula para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El primer libro es la base de este trabajo, puesto que explota el potencial de los juegos, se aprenden los mecanismos de la gamificación, proporciona una nueva visión para enfrentarse a los problemas, además de cómo captar, involucrar y motivar al alumnado.

Por otra parte, el segundo libro, recoge distintos diseños e implementaciones de la gamificación en el aula, especialmente los capítulos que abordan el role playing o similares que enriquecen el presente proyecto, puesto que la rama que se pretende aplicar dentro de la gamificación es el juego de rol.

Asimismo, para enlazar los orígenes con la actualidad se emplea La gamificación en la educación superior. Aspectos a considerar para una buena aplicación, que, además de recoger los beneficios y las razones pedagógicas para emplear la gamificación en el aula, indica la evolución desde sus orígenes hasta la actualidad.

Cómo amante de las cartas Magic: The Gathering y conocedor de toda la sana adicción que producen, se deseaba aplicar estas cartas en el aula, pero hacía falta buscar información que girase en torno a los juegos de rol y, sobre todo, en sus inicios.

Para conocer el estado de la cuestión del role playing cuando este se encontraba en sus inicios como una metodología emergente y como empezar un planteamiento metodológico basado en un juego de rol se ha recurrido a Los juegos de rol en el aula y a Juego de rol y educación, hacia una taxonomía general.

Con estas investigaciones como referencia, se continúa con una búsqueda de la información más actual sobre el juego de rol en educación, tanto en primaria y

secundaria como en la universidad y, entre las diversas fuentes consultadas se nombran las siguientes: Juego de Roles, El juego de rol como herramienta didáctica en grupos de PMAR y Juegos de Rol En Vivo, como metodología innovadora.



Gracias a todas estas investigaciones ha sido posible explorar, comprender y profundizar las potencialidades educativas de la metodología de juegos de rol con objeto de analizar su papel en la educación actual.

Por último, al tratarse de alumnado de 1 de la ESO, es necesario mostrar un contenido adecuado para su edad, para ello, una fuente muy interesante que aborda esta temática es Diseño de cartas y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

Concluida toda la búsqueda de la información y ya teniendo una idea en la cabeza de lo que se desea diseñar se continúa con los objetivos que se pretenden alcanzar con el presente TFM.

3.4. Objetivos

Los objetivos del trabajo pueden sintetizarse de la siguiente manera:

Objetivo principal:

- Desarrollar la memoria y el aprendizaje significativo en el alumnado.

Objetivos secundarios:

- Fomentar la interacción y la inclusión entre el alumnado.
- Demostrar las teorías de que el juego de rol facilita el aprendizaje y desarrolla competencias en el alumnado.
- Proporcionar un recurso físico para reducir el uso del dispositivo móvil.

3.5. Metodología

En este apartado se detalla tanto la metodología general como la específica, asimismo se aborda el proceso de creación, los contenidos específicos del ámbito científico, la programación y la temporalización, las posibles actividades, la función del docente y del alumnado, como aplicarlo en clase y todos los elementos que forman el proyecto BD MagicCard y así poder cumplir los objetivos indicados en el presente TFM.

En relación a la metodología general y tomando en consideración las características propias del área del ámbito científico y su enfoque integrador, vehicular y globalizador, se deben tener en cuenta unas propuestas de intervención educativa comunes. Desde estos postulados, se hace alusión a los principios de la escuela nueva y el constructivismo los cuales se listan a continuación y se tienen en cuenta al desarrollar este trabajo:



- Se individualiza la enseñanza para dar una respuesta educativa ajustada a las capacidades y necesidades de los discentes, sin dejar de lado la inclusión y el funcionamiento del grupo.
- Se atiende a los intereses y motivaciones del alumnado como medio de implicación en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se basan las propuestas didácticas en el principio de actividad, porque ‘el alumnado aprende haciendo’.
- El alumnado adquiere gradualmente los aprendizajes, se parte de sus conocimientos previos y se aumenta la dificultad de los contenidos conforme avancen en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se fomenta la empatía, el respeto y la interdependencia positiva tanto para el trabajo individual como para el trabajo en equipo y la progresión de los aprendizajes.

Además de estos principios, no se puede obviar la organización del espacio, la temporalización de las propuestas y la gestión de los materiales. Y todo ello, dentro de un clima de afectividad en el que el alumno se sienta seguro para que pueda desarrollar su autonomía y propiciando la colaboración de las familias, ya que escuela y familia van unidas. De esta manera, el alumno construirá

aprendizajes significativos que le permitirán desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse con éxito en el recorrido de su vida.

Respecto a la metodología específica del proyecto BD MagicCard y tomando como principal referencia autores como Ordás (2018), Usán y Salavera (2020), se opta por la gamificación y, dentro de ella, se elige la rama del juego de rol por todos los beneficios que aporta.

Como se ha descrito anteriormente la Gamificación aplicada a la educación consiste en incorporar elementos propios del diseño de juegos al proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de motivar a los estudiantes y hacer más atractiva su interacción con los contenidos académicos y habilidades intelectuales y sociales que deben alcanzar para, de este modo, mejorar su rendimiento y experiencia de aprendizaje.

Si bien es cierto que anteriormente se han expuesto mediante unas tablas la contribución del juego de rol al alumnado, ahora se desea recoger en una tabla el por qué emplearla en base al estudio de los autores arriba citados.

Tabla 3. *Por qué emplear la metodología del juego de rol.*

METODOLOGÍA	¿POR QUÉ EMPLEARLA?
<p>Juego de rol (<i>Role playing</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Porque motiva a los alumnos, que se sienten los verdaderos protagonistas de su proceso de E-A. ● Porque desarrolla la autonomía de los discentes. ● Porque fomenta su responsabilidad al evaluarse entre iguales mediante rúbricas de evaluación. ● Porque es integradora al reforzar sus habilidades sociales al trabajar en equipo. ● Porque promueve su creatividad. ● Porque es inclusiva y atiende a la diversidad, al estimular tanto a los alumnos con alta como baja capacidad.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Porque fomenta la integración de todos los discentes. ● Porque enseña a aceptar y a convivir con la diversidad. ● Porque favorece el desarrollo socioafectivo de los alumnos. ● Porque exige una implicación activa y una cooperación solidaria. ● Porque reduce la ansiedad y potencia la autoestima.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Porque eleva los niveles de dopamina. ● Porque genera emociones, placer y satisfacción. ● Porque estimula la curiosidad y el afán de superación. ● Porque favorece la interacción de pautas y normas. ● Porque potencia el desarrollo de funciones físicas, psíquicas, afectivas y sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Tras demostrar porque es importante aplicar una estrategia metodológica que se base en el juego de rol, se prosigue con el proceso de creación del juego *BD MagicCard*.



3.5.1. Proceso de creación

Antes de comenzar ni siquiera a realizar un primer acercamiento al juego de cartas, se ponen encima de la mesa una serie de cuestiones sobre cualquier experiencia gamificada y, en base al trabajo de Casañ (2019) se realizan dos preguntas:

- ¿Cómo quiero que se sientan los jugadores?
- ¿Qué objetivos quiero conseguir con la experiencia de los jugadores?

La respuesta a la primera pregunta es obvia, los jugadores (el alumnado) se tienen que sentir felices, divertirse, sentir curiosidad por las cartas y las distintas estrategias a la vez que se relacionan de forma sana con sus iguales.

Por su parte, la respuesta a la segunda pregunta se encuentra en la sección de Objetivos, mencionados anteriormente, siendo el objetivo principal desarrollar la memoria y fomentar el aprendizaje significativo en el alumnado del ámbito científico de primero de la ESO.

El juego de cartas *BD MagicCard* es un juego atemporal, es decir, los discentes tendrán en su poder cartas sobre contenidos que aún no se habrán impartido, lo cual no afectará para nada, al contrario, una vez conozcan la teoría podrán encajar la pieza del puzle que les falta para completar su aprendizaje. Por ello, es importante tener presente las siguientes pautas o recomendaciones:

1. Las cartas se entregan al alumnado al inicio del curso. No se entregan todas las cartas, pero si una gran cantidad de ellas para que puedan interactuar al principio, el resto de cartas se obtienen realizando actividades, obteniendo una puntuación dentro de un rango tras realizar una prueba objetiva, etc.
2. El profesorado debe explicar cómo se juega en clase. Es fundamental que el profesorado explique cómo se debe jugar y resuelva las dudas que vayan surgiendo entre el alumnado.
3. Realizar actividades lúdicas como Drafts. Al igual que existe en la actualidad expansiones en los juegos, se deben introducir también expansiones en forma de cartas nuevas cada vez que se cambie de unidad didáctica, lo que producirá una sensación de novedad y no de jugar siempre con las mismas cartas. Una posible forma de introducir estas



cartas es realizar un Draft (torneo de cartas), el Draft se detallará más adelante en las actividades.

4. Formalizar un torneo al finalizar el curso. Es interesante que al final del curso se realice un torneo como actividad entre todo el alumnado de primero de la ESO, con algún premio para generar la motivación externa hacia el proyecto. Parte de los docentes del ámbito, así como el centro se debe involucrar y ayudar para que este juego no caiga en el desuso.
5. Crear una gamificación como metodología didáctica que gire alrededor del *BD MagicCard*. Es muy interesante que exista una gamificación paralela, con una tabla clasificatoria del alumnado, mostrando los distintos premios que se pueden obtener al realizar actividades, con medallas o insignias, etc.

Por otra parte, al ser un recurso gamificado, el juego de cartas debe contener una serie de elementos básicos que lo compongan, dichos elementos son: dinámicas, mecánicas y componentes.

En base a estos elementos, Ortiz-Colón et al (2017) puntualizan que las dinámicas son la estructura general del juego. Las mecánicas son aquellos procesos que desarrollan el juego y los componentes son constituyentes específicos de los elementos anteriores. Para una mejor comprensión de estos términos, seguidamente se explica cómo se emplean en el proyecto.

Las dinámicas son la estructura principal y proporcionan al juego de cartas los siguientes elementos:

- Las Reglas.
- Las emociones.
- La narrativa que a su vez hace de hilo conductor de todo el juego.
- El progreso del juego (cantidad y calidad de las cartas).
- Las relaciones.

Las mecánicas son los medios a través de los cuales las dinámicas se pueden ejecutar, las principales del *BD MagicCard* son:

- Condiciones de la victoria.
- Turnos.
- Transacciones.
- Recompensas.



- Adquisición de recursos.
- Competición.
- Colaboración.
- Oportunidades.

Por último, señalar que los componentes son los elementos específicos que constituyen las mecánicas y se emplean entre otros los siguientes:

- Avatares.
- Insignias.
- Colecciones.
- Logros.
- Combate.
- Regalos.
- Ranking.
- Expansión de contenido.
- Puntos.

Tras realizar un listado de los elementos del juego que se desea desarrollar, se muestra a continuación como se diseñan las cartas *Magic* para el proyecto *BD MagicCard*.

Existen diversas plataformas o softwares para poder diseñar cartas *Magic*, las principales después de realizar una búsqueda de la información son el propio software de *Wizards* disponible en su página web y la plataforma MTG CardSmith que es totalmente online.

La primera aplicación para ordenador es el software oficial de la propia compañía *Wizards*, el cual se denomina '*Full Magic Pack Main*', este software gratuito permite crear todo tipo de cartas *Magic*, sin embargo, el entorno es poco intuitivo y muy complejo.

Por otro lado, se encuentra la plataforma online '*MTG CardSmith*', siendo su página web:

<https://mtgcardsmith.com>

Esta plataforma es idónea para diseñar cartas *Magic* de forma sencilla y con todo tipo de detalles, por ello, se decide utilizar esta plataforma online para el diseño del proyecto de cartas *Magic*.



El único inconveniente de esta plataforma es que solo cuenta con un idioma, dicho idioma es el inglés y, al emplear en este caso el castellano, enseguida se puede apreciar cómo no se puede incluir la letra ñ ni la tilde, por este motivo, el texto de las cartas está carente de estos caracteres.

Una posible solución es que sea el propio alumnado el que corrija las cartas, añadiendo la materia lengua castellana y literatura a Tecnología, Biología y

matemáticas. Pasando al ámbito lingüístico la evaluación de dicha actividad según ellos consideren.

A continuación, se esclarece paso a paso como diseñar estas cartas desde dicha plataforma.

Tras realizar el registro y abonar la cantidad que propone la compañía para ser miembro premium (puesto que las ventajas que ofrece ser este tipo de miembro son numerosas), se debe ir al menú de crear una carta nueva.

Lo primero es introducir una imagen para crear la carta, es importante destacar que todas las imágenes presentes en las cartas se han obtenido de Canva premium, cuenta disponible para cualquier alumno de la Universidad Internacional de Valencia (VIU).

El segundo paso es rellenar los diversos campos. La siguiente imagen muestra la plataforma para diseñar las cartas:

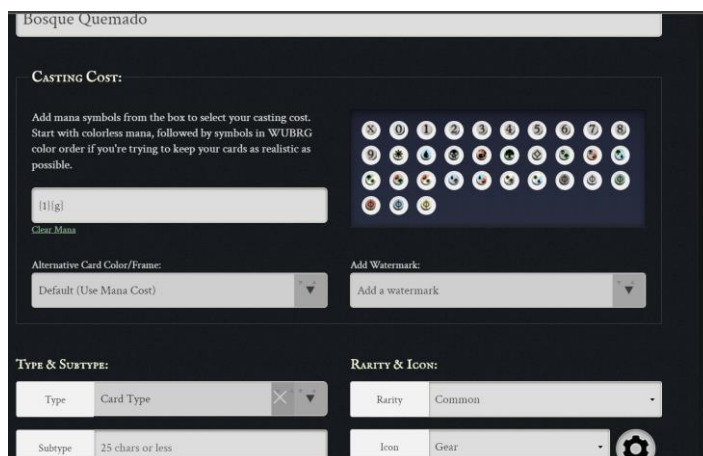


Figura 4. Ejemplo de diseño cartas *Magic*. Fuente: Plataforma *MTG CardSmith*.

Una vez todo se rellenan todos los campos, se pasa a la vista previa de la carta que se acaba de crear.



Figura 5. Ejemplo de diseño cartas Magic. Fuente: Plataforma *MTG CardSmith*.

El contenido didáctico de cada carta se obtiene del material elaborado por cada departamento.

Si la disposición de todos los elementos es agradable a la vista se pasa a publicar, si no gusta el resultado se vuelve a editar. Una vez se publica se puede descargar en formato JPEG y se guarda en la colección.

En el anexo III se muestran las cartas *Magic* diseñadas para el proyecto *BD MagicCard*, no obstante, a continuación, se muestran unas cartas a modo de ejemplo.





Figura 6. Ejemplo de cartas *Magic* para el juego de rol *BD MagicCard*. Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente apartado se esclarecen los contenidos oficiales del Curriculum de educación para el nivel 1 de la ESO que se introducen en todas las cartas y dan sentido a este TFM.

3.5.2. Contenidos

Todos los contenidos de cada asignatura se han obtenido de su respectivo documento puente, documento facilitado por la Conselleria de la Comunitat Valenciana y en el cual, se relacionan los contenidos, los criterios de evaluación, los indicadores de logro y las competencias clave.

Se hace necesario matizar que, dada la gran cantidad de contenidos oficiales, el ámbito científico del centro Berenguer Dalmau recoge su mayoría, pero no todos, por ello, el presente proyecto cuenta con los siguientes contenidos de Biología, Tecnología y Matemáticas divididos en bloques como muestra el Documento Puente:

Tabla 4. *Contenidos del proyecto BD MagicCard.*

BIOLOGÍA	
Bloque 1:	Contenidos
Metodología científica y proyecto de investigación	El conocimiento científico como actividad humana en continua evolución y revisión vinculada a las características de la sociedad en cada momento histórico.



	Características básicas de la metodología científica.
	Utilización del lenguaje científico y del vocabulario específico de la materia.
	La experimentación en Biología.
Bloque 2: La Tierra en el universo	El universo.
	Características del Sistema Solar y de sus componentes.
	El planeta Tierra. Características.
	Los movimientos de la Tierra y sus consecuencias (estaciones, día y noche, fases de la Luna, eclipses, mareas).
Bloque 3: La biodiversidad en el planeta Tierra	El ser vivo como sistema.
	La célula como unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos.
	Funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.
	Diversidad de los seres vivos.
	Organización procariota y eucariota. Organización unicelular y pluricelular.
	Principales características morfológicas y funcionales de los cinco reinos de seres vivos: Moneras, Protocistas, Fungi, Metafitas y Metazoos.
	Los reinos Monera, Protista y Hongos.
	El reino animal. Principales grupos de Vertebrados e Invertebrados.
	El reino vegetal: Criptógamas y Fanerógamas.

TECNOLOGÍA	
Bloque 1: Resolución de problemas tecnológicos y comunicación técnica	Contenidos
	Descripción de las fases del Proyecto Tecnológico.
	Croquis y bocetos como elementos de información de objetos del entorno escolar.
	Normas de seguridad y herramientas del aula-taller.
Bloque 2: Materiales de uso técnico	Materiales de uso técnico: madera y materiales de construcción.
	Obtención y clasificación de la madera y de los materiales de construcción.



	Relación entre las propiedades y la estructura interna de la madera y de los materiales de construcción.
	Técnicas de manipulación y mecanizado de la madera y de los materiales de construcción.
Bloque 3: Estructuras y mecanismos	Tipos de estructuras. Triangulación.
	Tipos de esfuerzos y sus aplicaciones.

MATEMÁTICAS	
Bloque 2: Números y álgebra	Contenidos
	Divisibilidad de los números naturales.
	Múltiplos y divisores comunes a varios números.
	Números negativos.
	Números enteros.
	Fracciones.
	Operaciones con números enteros.
	Operaciones con fracciones.
	Iniciación al lenguaje algebraico.
Operaciones con expresiones algebraicas o simbólicas muy sencillas.	

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Función del docente y del alumnado

A continuación, se recogen las principales funciones del docente y del alumnado ante el proyecto *BD MagicCard*, siendo las funciones del docente las siguientes:

- Organizar la clase-aula.
- Explicar las propuestas de trabajo.
- Motivar a los jugadores y poner en marcha las partidas.
- Aceptar y valorar las propuestas del alumnado para mejorar la experiencia.
- Repasar y explicar las reglas, las mecánicas y toda la información necesaria para enriquecer la experiencia del juego.



- Crear un foro en el Moodle de clase para resolver dudas.
- Explicar y relacionar puntualmente los contenidos didácticos con las cartas.
- Organizar la gamificación paralela.

Por su parte, se aconseja que el alumnado realice las siguientes acciones:

- Intercambiar cartas para promover la interacción.
- Participar en el foro de clase preferiblemente fuera del horario lectivo.
- Respetar el material.
- Usar un lenguaje adecuado, además de fomentar el respeto y la empatía cuando se juega.

3.5.4. Programación, temporalización y recursos

Como se ha explicado a lo largo del desarrollo del presente TFM, el juego de cartas BD MagicCard es un recurso atemporal, es decir, el alumnado debería jugar en el recreo o en horario fuera de clase. No obstante, se hace necesario introducir en el aula diversas sesiones para explicar las reglas y las diversas mecánicas existentes, así como introducir las nuevas expansiones en relación al cambio de unidad didáctica. Todo esto es importante porque aparte de que el juego se ha diseñado básico para que el alumnado no se frustre, la cantidad de material y conceptos puede ser abrumador y contar con un referente como el docente es fundamental para que el alumno o alumna no encuentre limitaciones o si las encuentra que las pueda superar.

Por ello, se han diseñado una serie de sesiones para que el profesorado inicie, motive y oriente al alumnado en el juego de cartas. La siguiente tabla recoge la programación, temporalización, actividades y recursos de las sesiones preparadas para este cometido:

Tabla 5. Metodología a aplicar en el proyecto BD MagicCard.

	Temporalización
--	------------------------



Actividades	Tipo de Actividades	Recursos	
- <i>Planeswalkers en el instituto.</i>	INICIACIÓN Y MOTIVACIÓN	Vídeo Proyector Ordenador	SESIÓN 1
- <i>Descubriendo el plano Ravnica.</i>	LEARNING BY DOING (LBD)	BD MagicCard	SESIÓN 2
- <i>Batalla en Necrolimbo.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 3
- <i>Avance hasta el castillo de Velotormentoso.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 4
- <i>Batalla contra Nixilis</i>	SÍNTESIS	BD MagicCard	SESIÓN 5
- <i>Cambio de plano: Nueva pirexia.</i>	INICIACIÓN Y MOTIVACIÓN	Vídeo Proyector Ordenador	SESIÓN 6
- <i>La mansión Caria</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 7
- <i>Defendiendo la academia</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 8
- <i>Malenia, la espada de Miquella.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 9
- <i>La ira de Tezzeret.</i>	SÍNTESIS	BD MagicCard	SESIÓN 10
- <i>En Alara finalmente!</i>	INICIACIÓN Y MOTIVACIÓN	Vídeo Proyector Ordenador	SESIÓN 11
- <i>Leyndell, la gran capital del reino.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 12
- <i>Camino al pico de los gigantes.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 13
- <i>Fantasía Final.</i>	LBD	BD MagicCard	SESIÓN 14
- <i>Todos contra Nicol Bolas</i>	SÍNTESIS	BD MagicCard	SESIÓN 15

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar este proyecto, faltaría detallar cómo el alumnado obtiene las cartas y cuáles son las reglas y mecánicas para poder jugar. En relación con la obtención de cartas, esta se detalla en el Anexo I, mientras que las reglas, mecánicas y demás elementos se indican en el manual-guía expuesto en el Anexo II.



3.5.5. Resultados esperados

Al tratarse de un proyecto que no llega a implementarse realmente en el aula, es difícil percibir como el alumnado aceptaría o rechazaría el juego en la realidad educativa, por lo que solamente es posible teorizar sobre los resultados esperados.

No obstante, en base a todo el estudio realizado, el juego de cartas BD MagicCard supondría un gran éxito entre el alumnado, esto se debería a diversos motivos.

En primer lugar, es un juego gratuito muy entretenido, que tiene diversos modos de juego, uno contra uno, dos contra dos o incluso todos contra todos. Las partidas son más o menos rápidas, por lo que resulta ideal en el tiempo de recreo o al salir de las clases.

Además de esto, ofrece una gran cantidad de formas de jugar y combinando cartas se pueden conseguir mecánicas realmente increíbles.

Por otro lado, las cartas son coleccionables y, qué mejor forma de fomentar la relación e interacción entre el alumnado que intercambiar cartas. Por ello, los estudiantes no dudarán en realizar cualquier actividad o tarea para recibir premios (cartas de alto nivel), así como intentar sacar la máxima nota en una prueba de evaluación para obtener su correspondiente recompensa.

Finalmente, el alumnado jugando a las cartas comienza a memorizar sin darse cuenta contenidos y conceptos que más tarde son capaces de aplicar en la evaluación, logrando alcanzar las metas propuestas por el profesorado del ámbito científico.

3.5.6. Planteamiento de la evaluación del proyecto

A lo largo del desarrollo del presente TFM se ha explicado que el juego de cartas BD MagicCard es un juego que se aconseja utilizar durante el tiempo de ocio del alumnado, es decir, en el tiempo de recreo (hora de patio) o al salir de clase. Por este motivo no se puede evaluar, sin embargo, es posible evaluar las sesiones empleadas para presentar el juego al alumnado y enseñarle a jugar.

La evaluación del proyecto debe de hacerse del docente al alumnado (Heteroevaluación), entre iguales (coevaluación) y del propio alumno (autoevaluación).



En relación a los instrumentos de evaluación que, como docente, se van a determinar para la evaluación (heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación) serán los siguientes:

Heteroevaluación:

Para la heteroevaluación se realiza un registro sistemático, mediante hoja de registro y control empleando el instrumento de evaluación lista de cotejo. La lista de cotejo es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. La lista de cotejo se caracteriza por aceptar solo dos alternativas: si y no, lo logra o no lo logra, presente o ausente, entre otros.

Seguidamente se presenta la lista de cotejo empleada

Tabla 6. *Lista de cotejo para la heteroevaluación.*

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	INDICADORES	PESO	SI	NO
REGISTRO SISTEMÁTICO	Realiza el trabajo de la sesión	20%		
	Atiende a las explicaciones del juego y muestra interés en su mejora.	10%		
	Respeto las normas del aula.	20%		
	Utiliza el lenguaje como instrumento de relación y comunicación.	20%		
	Realiza un trabajo cooperativo con actitud positiva y emprendedora con sus compañeros.	20%		
	Usa la agenda y se planifica para realizar las sesiones.	10%		

Fuente: Elaboración propia.

Coevaluación:



En la evaluación entre iguales se emplea como instrumento de evaluación la escala de rango. Las escalas de rango son un tipo de escalas que sirven para indicar el grado en el cual está presente una determinada característica que va a observarse. La escala de calificación puede ser numérica (1, 2, 3, 4), literal (A, B, C, D), gráfica (Excelente, Bueno, Necesita mejorar) y descriptiva (Siempre, A veces, Nunca).

A continuación, se presenta la escala de rango que se emplea.

Tabla 7. Escala de rango para la coevaluación.

Aspectos a evaluar	4 (2.5p)	3 (1.25p)	2 (0.7p)	1 (0p)
Actitud y responsabilidad hacia el grupo: ¿Trabaja adecuadamente respetando al grupo y en el tiempo establecido? (25%)				
Organización del trabajo hacia el grupo: ¿Se organiza y resuelve las propuestas de forma autónoma sin ayuda del profesor? (25%)				
Colaboración entre los miembros del grupo: ¿Colabora activamente en la realización de partidas conjuntas? (25%)				
Comunicación oral de mi trabajo hacia el grupo: ¿Expone a sus compañeros lo que ha investigado o				



descubierto aportando información para el grupo? (25%)				
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Autoevaluación:

El instrumento que se emplea para la autoevaluación es la diana de la evaluación. La diana es un método de evaluación participativo, rápido y muy visual, que permite conocer la opinión del alumnado sobre diversos aspectos de la actividad o proyecto. Consiste en dibujar una diana con tantos círculos como

niveles de valoración queramos. Seguidamente, se debe dividir la diana en tantas partes como indicadores de evaluación tengamos y, por último, el alumnado debe colorear cada indicador teniendo en cuenta el nivel que cree que ha alcanzado.

El alumnado deberá realizar una autoevaluación mediante una reflexión sobre su trabajo individual y con el grupo, evaluando así su proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ayudar al alumno en su autoevaluación en la diana se le plantean una serie de preguntas

En la siguiente tabla se muestra la diana de la evaluación que todo alumno debe rellenar.

bla 8. *Diana de la evaluación para la autoevaluación*

Fuente: Elaboración propia.



AUTOEVALUACIÓN ALUMNO	
Has de responder pensando en el grupo.	
<p style="text-align: center;"><u>Cuestiones:</u></p> <p>A. Actitud y responsabilidad: ¿He trabajado adecuadamente respetando al profesor y al grupo durante las sesiones? 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>B. Organización del trabajo: ¿Me he organizado y he resuelto las propuestas de forma autónoma sin ayuda del profesor? 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>C. Colaboración: ¿He colaborado activamente en la realización de partidas conjuntas? 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>D. Comunicación oral: ¿He sido capa de exponer a la clase lo que he investigado o descubierto aportando información necesaria para el grupo? 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>1 – Nunca (0 puntos) 2 – Alguna vez (0.7 puntos) 3 – Frecuentemente (1.25 puntos) 4 – Siempre (2.5 puntos)</p>	

4. Conclusiones

Existe una tendencia general en nuestra sociedad a pensar que la gamificación, en este caso su rama del juego de rol es una metodología poco importante o incluso disruptiva. Sin embargo, hemos demostrado con este TFM que a través de esta área se pueden trabajar aspectos tan fundamentales para el desarrollo de la personalidad como la interacción entre iguales, la motivación, la curiosidad o la indagación para lograr una reflexión.

Para poder reflexionar, el alumno debe saber si la reflexión se realiza desde una perspectiva crítica. El estudiante debe ser autónomo, pero debe estar bajo la supervisión del docente para maximizar los objetivos propuestos anteriormente, de esta forma jugando a las cartas el alumnado alcanzará el aprendizaje significativo. Además de esto, se consigue reducir el tiempo que el alumnado pasa con dispositivos móviles, animando a potenciar una actividad de comunicación y colaboración entre iguales alejada de la pantalla.



Se piensa que el desarrollo de este trabajo es el que fija las pautas que en general se debe seguir durante el desarrollo del curso académico. Sin embargo, muchos de los aspectos expuestos son difíciles de plasmar en el aula, dado que la realidad cotidiana es bien diferente de la situación ideal de partida. Por ello, en función del alumnado, instalaciones y demás factores del proyecto puede verse alterado, en cuyo caso, tendremos que adaptarlo de la mejor forma posible a la realidad diaria en la que se desenvuelve la labor del docente.

El juego de cartas *BD MagicCard*, constituye en sí mismo un elemento del proceso de enseñanza-aprendizaje que permite a lo largo de su desarrollo observar, para de esta forma detectar, ciertas carencias que se producen en el mismo. De esta manera actúa como elemento de retroalimentación y permite corregir situaciones determinadas de cara a futuras actuaciones del proceso de interacción profesor-alumno en el quehacer cotidiano del aula.

Se finaliza afirmando que el presente Trabajo Fin de Máster:

Es **adecuado** porque se adecúa al sistema educativo.

Es **coherente** porque es congruente con el contexto en el que está incluida.

Es **integrador** porque analiza las capacidades del alumnado.

Es **flexible y abierto** porque se adapta al grupo-aula.

Tiene **cohesión** entre todos sus contenidos.

Referencias bibliográficas

Normativa APA. 7ª Edición.

Abella García, V. y Grande de Prado, M. (2010). Los juegos de rol en el aula. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 56-84.

Acosta-Díaz, R., Contreras-Castillo, J. y Fajardo Flores, S. B. (2016). Hacia la gamificación educativa. En J. C. Romo-Adriana y A. I. Andrade Sánchez (Coords.). *Abordajes metodológicos para problemas educativos emergentes*, (pp. 60-80). Cenejus.

Caballero Moyano, B., Martínez Morató, M. y Santos Carbonell, J. (2019). La gamificación en la educación superior. Aspectos a considerar para una buena aplicación. En P. Rivera-Vargas, P. Neut, P. Lucchini, S. Pascual y P.



- Prunera (Eds.). Pedagogías emergentes en la sociedad digital, (pp. 21-34). LiberLibro Ediciones.
- Casañ, G. A. (2019). *Gamificación y uso de juegos para la enseñanza de hojas de cálculo en el bachillerato* [Trabajo de Fin de Máster, Universitat Jaume I].
- Castro-Crespo, G. C., García-Herrera, D. G., Castro-Salazar, A. Z. y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Juego de roles: Una metodología innovadora para la comprensión lectora. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 27-46.
- Cobo Gonzales, G. y Valdivia Cañotte, S. M. (2017). *Juego de Roles*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Conceptodefinicion.de, Redacción. (2019). Definición de Juegos de rol. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://conceptodefinicion.de/juegos-de-rol/>
- Contreras, R. S. y Eguia, J. L. (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Editorial Universitat Autònoma de Barcelona.
- Díaz-Delgado, N. (2018). Gamificar y transformar la escuela. *Revista Mediterránea de Comunicación / Mediterranean Journal of Communication*, 9(2), 61-73.
- Diccionario de la Real Academia Española (2021). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://dle.rae.es/>
- Diccionario de Cambridge (2022). Cambridge Dictionary. Da sentido a tus palabras. Recuperado el 18 de mayo de 2022 de <https://dictionary.cambridge.org/es/>
- Duke, R. (2015). ¿Qué es *Magic?* *Level One*. <https://magic.wizards.com/es/articles/archive/level-one/%C2%BFqu%C3%A9-es-magic-2015-07-21>
- González-Sánchez, E., Acebal Expósito, M. C. y Brero Peinado, V. B. (2017). Contribución del juego de rol al desarrollo de la competencia científica en educación secundaria. Percepciones del alumnado participante en una experiencia de juego de rol y dramatización sobre energías alternativas. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, (Número extraordinario), 4769-4774.
- Hernández Diaz, J. (2018). *Aprender jugando: Propuesta de innovación educativa orientada a promover la gamificación en la tutoría de Educación Primaria* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Internacional de la Rioja].



- Morales de Francisco, J. M., Lucero Baldevenites, E. V., Rodríguez Paz, E. Melián Melián, A. y Santana Pérez, A. M. (2020). Diseño de cartas y el aprendizaje basado en juegos (ABJ). En J. M. Canino Rodríguez, J. B. Alonso Hernández, S. T. Pérez Suarez, D. C. Sánchez Rodríguez, C. M. Travieso González y A. G. Ravelo García (Coords.). *InnoEducaTIC 2020: VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC*, (pp. 357-362). ATETIC.
- Ordás, A. (2018). *Gamificación en bibliotecas: El juego como inspiración*. Editorial UOC.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa: Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*, 44(1), 1-17.
- Roda, A. (2010). Juego de rol y educación, hacia una taxonomía general. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 185-204.
- Rodríguez Alanís, F. B., Garza Moya, L. R. y Delgadillo Alvarado, J. A. (2016). El juego de rol, didáctica activa generadora de aprendizajes significativos en estudiantes. En F. E. Mercader Trejo (Coord.). *Memorias del congreso internacional: La universidad pública del siglo XXI, formando ciudadanos del mundo*, (pp. 28-34). Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui.
- Rodríguez Durante, P. (2019). *El juego de Rol como herramienta didáctica en grupos de PMAR. Un camino hacia el aprendizaje significativo* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Complutense de Madrid].
- Rubio Asensio, M. I. (2019). *Juego de Rol En Vivo, como metodología innovadora* [Trabajo de Fin de Grado, Universitat de Barcelona].
- Sánchez, D. M. (2021). Recreando la historia. Uso de los juegos de rol y la aplicación web Roll20 para la didáctica de las ciencias sociales. *Revista UNES: Universidad. Escuela y Sociedad*, (11), 114-123.
- Usán, P. y Salavera, C. (2020). *Gamificación educativa: Innovación en el aula para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Pregunta Ediciones.
- Zelaieta Anta, E., Ortiz de Barrón, I. C., Zulaika Isasti, L. M. y Echeazarra Escudero, I. (2019). Juego de rol para el desarrollo del pensamiento crítico en la formación inicial del profesorado. *Revista Complutense de Educación*, 30(3), 729-745.



Anexos

Listado de Anexos.

- Anexo I. Obtención de cartas.
- Anexo II. Manual-Guía del juego de rol *BD MagicCard*.
- Anexo III. Cartas para el juego de rol *BD MagicCard*.



Anexo I. Obtención de cartas

Para que el alumnado tenga una gran variedad de cartas y pueda hacerse el mazo como quiera, o si desea coleccionar las cartas e intercambiarlas con el resto de estudiantes se hace necesario que el profesorado del ámbito científico las entregue en determinados momentos a lo largo del desarrollo del curso académico.

A pesar de que en el manual-guía del anexo II se explica con detalle, se introduce en este momento que las cartas del juego tienen cuatro grados de rareza, de menor a mayor sería: común, no común, rara y rara mítica, como es lógico, una carta rara mítica es muchísimo mejor que una carta común, y el jugador que posea mayor número de estas tendrá un mayor porcentaje de victoria.

Por otra parte, para poder jugar cada carta es necesario pagar su coste de maná (el maná se puede decir que son los puntos de magia que podemos usar en cada turno) excepto las cartas de tipo 'tierra' que en sí son el maná y no requiere de coste alguno para jugarlas.

Una vez descrito Para que exista un cierto equilibrio en el juego se recomienda que la entrega de cartas se realice como se esclarece a continuación.

Entrega de cartas al inicio del curso

Al inicio de curso se entregará a cada alumno/a 130 cartas, las cuales no podrán ser elegidas por el alumnado, se proporcionan de forma aleatoria repartidas de la siguiente manera

- Maná: 70 cartas.
 - Llanuras: 14 cartas.
 - Bosques: 14 cartas.
 - Montañas: 14 cartas.
 - Pantanos: 14 cartas.
 - Islas: 14 cartas.

- Resto: 60 cartas.
 - Comunes: 45 cartas.
 - No comunes: 12 cartas.



- Raras: 3 cartas.
- Raras míticas: 0 carta.

Entrega de cartas durante el curso

Durante el desarrollo del curso se entregarán cartas también, pero se debe premiar tanto el esfuerzo como el trabajo diario de los estudiantes, por ello, principalmente se aconseja que se entreguen las cartas como se dispone en la tabla expuesta a continuación.

Tabla 9. Entrega de cartas del juego BD MagicCard

CONCEPTO	RANGO DE NOTA - ESCALA	RAREZA DE CARTA
Prueba objetiva escrita. (Una carta por prueba)	0 - 6	Común
	6.1 - 8	No Común
	8.1 - 9	Rara
	9.1 - 10	Rara Mítica
Proyecto. (Una carta por proyecto)	0 - 6	Común
	6.1 - 8	No Común
	8.1 - 9	Rara
	9.1 - 10	Rara Mítica
Actividad. (Una carta por actividad)	No Hecha	Sin carta
	Hecha	Común
	Muy bien hecha	No Común
Nota de la evaluación. (Una carta al trimestre)	1 - 5	Común
	6 - 7	No Común
	8 - 9	Rara
	10	Rara Mítica
Actitud frente al ámbito. (Una carta al trimestre)	Mala	Sin carta
	regular	Común
	Buena	No común
	Excelente	Rara

Fuente: Elaboración propia.



Estas cartas sí que las podrá elegir el alumnado, se le presentarán una variedad de ellas, y elegirá una cada vez, eso sí, la que quiera.

Además, se recomienda que dos veces al mes, el profesorado como parte de la gamificación haga regalos a los discentes en forma de cartas, estas cartas serán para todos las mismas y tampoco podrán elegir las.

Por último, al iniciar cada unidad didáctica se le proporcionará al alumnado aproximadamente unas veinticinco cartas, en esta ocasión, el alumnado no podrá elegir que cartas recibirán, ser reparten de forma aleatoria. El número de las mismas es debido a los colores, como existen en total cinco colores más el incoloro, se considera que una cifra alrededor de veinticinco o treinta cartas es lo ideal.

Anexo II. Manual-Guía del juego de rol *BD MagicCard*

Introducción

En el juego de cartas *BD MagicCard*, formas parte de los elegidos que pueden lanzar hechizos y caminar entre los infinitos planos: los Planeswalkers. Todos tienen el control de poderosos conjuros y poder invocar ejércitos de criaturas que luchan bajo sus órdenes.

Tu mazo es tu mayor aliado, contiene los hechizos y criaturas que vas a elegir y los que te van a representar en el combate contra otros Planeswalkers. Así que... ¡Personaliza tu mazo de cartas y compite con tus amigos para ver quién es el más poderoso de todos los Planeswalkers!

Contenido del Manual

1. Conceptos Básicos
 - Colores del maná
 - Secciones de una carta.
 - Tipos de carta.
 - Zonas de juego.
2. Paso a paso.
 - Generar maná.
 - Hechizos.
 - Habilidades.
 - Combate.
3. Cómo jugar.
 - Construir el mazo para jugar.
 - Secciones del turno.
 - Tipos de partida.
 - La regla de platino
4. ¿Dudas?
5. Glosario de permanentes.



1. Concepto Básicos

BD MagicCard es un juego de estrategia para dos o más jugadores. Cada jugador posee un mazo de cartas personalizado. Durante la partida, cada jugador se turnará para poder jugar sus cartas, ya sean de tipo tierra (las cuales te permiten jugar otras cartas), conjuros, criaturas u otros hechizos.

Cada jugador inicia la partida con 20 vidas, cuando reduces a 0 el número de vidas mediante daño directo, criaturas, etc. ¡Ganas la partida! También es posible ganar la partida aplicando contadores de veneno al rival, en este caso bastaría con 10 contadores de veneno para ganar la partida.

Colores del Maná

Para formar la sinergia entre planos, existe el *maná*, el cual se puede definir como la energía mística que potencia toda la magia. Todos los colores del maná están imbuidos en las tierras y, todo Planeswalker puede invocar su poder a través de estas tierras.

Los distintos colores que forman el maná alimentan los diversos y poderosos conjuros que puedes invocar, estos colores son: blanco, verde, rojo, azul y negro. Cada Planeswalker pertenece a un color y, a su vez, cada color tiene su propio reino y tipo de conjuros. De ti dependerá controlar uno o los cinco colores. **Blanco.** Las extensas **llanuras** le proporcionan al reino Fungi y a los gasterópodos todo el poder de la magia blanca para proliferar y destruir a cualquier enemigo que se cruce en su camino.



Verde. En los **bosques** se puede canalizar todo el maná necesario para potenciar la esencia vital del reino Vegetal y los insectos, la poderosa magia verde.

Rojo. El frenesí de la fuerza animal vertebrada se encuentra en las altas **montañas**, la magia roja es lo único que necesitan los animales vertebrados para someter a los distintos planos.

Azul. La magia azul es la del universo y el cosmos, mediante el plano astral y las artes arcanas estremecen a todos los enemigos. Las **islas** se encargan de potenciar el reino Protocista, los crustáceos, los cnidarios y cefalópodos.



Negro. La magia negra se asocia al veneno, la enfermedad y la muerte...en los vastos **pantanos** se imbuje todo el poder necesario para el reino Monera, los virus y los temidos arácnidos.

Secciones de una carta



Tipos de carta




En general, todas las cartas del juego son hechizos y tienen uno o más tipos. El tipo de carta señala cuando puede ser lanzada. Aquí tienes los tipos de carta.



CREATURE – CRIATURA

Las criaturas o *creatures* son los guerreros que luchan por ti. Son *permanentes* (los permanentes permanecen en el *campo de batalla* hasta ser destruidos). Todas las criaturas tienen parámetros de *fuerza* y *resistencia*. El primer número es la fuerza, que es el daño que hace en combate. El segundo número es la resistencia, es el daño que debe recibir una criatura en un mismo turno para ser destruida. Las criaturas pueden atacar y bloquear durante la *fase de combate*.

Las criaturas son permanentes que a diferencia de otros permanentes entran al campo de batalla con *mareo de invocación*, el marea de invocación impide atacar y activar habilidades con el siguiente símbolo  durante un turno. Sin embargo, puedes bloquear otras criaturas o activar otras habilidades sin importar cuanto tiempo lleve en el campo de batalla la criatura.

Las criaturas artefacto son tanto criaturas como artefactos y se ven afectadas por lo que afecte tanto a criaturas como a artefactos.



SORCERY – CONJURO

Un conjuro o *sorcery* es un hechizo mágico y no es un permanente. Los conjuros solo se pueden lanzar en la *fase principal* de cada turno que sea tuyo, esto quiere decir que no puedes lanzar conjuros en el turno de tu oponente.

Cuando se lanza la carta de conjuro y se aplica su efecto, debes colocar esta carta en el *cementerio* (en nada te explicamos las fases y las zonas de juego).



ARTIFACT – ARTEFACTO

Un artefacto representa una *remnant* o reliquia y es un permanente. Generalmente los artefactos son incoloros y puedes pagar su coste de maná con cualquier tipo de este.

De vez en cuando verás artefactos que son *equipos*, debes pagar varias veces maná si la carta no dice lo contrario, la primera vez para lanzar el hechizo de artefacto-equipo al campo de batalla, y las demás para anexarlo a las criaturas pagando su coste



de equipar. Si la criatura equipada es destruida, el artefacto no lo es, y volverá al campo de batalla para poder equiparse a otra criatura (pagando solo el coste de maná para equipar).



ENCHANTMENT – ENCANTAMIENTO

Un encantamiento o enchantment es un hechizo mágico y además es un permanente, lo que significa que permanece en el campo de batalla hasta que sea destruido. Se suele colocar en el campo de batalla cerca de las tierras.

Algunos encantamientos son *auras*, las auras cuando entran al campo de batalla se anexan a alguna criatura, si esta deja el campo de batalla, la carta encantamiento-aura irá al cementerio.



INSTANT – INSTANTÁNEO

Un hechizo instantáneo es como un conjuro, la única diferencia es que el instantáneo se puede lanzar en cualquier momento de la partida como en el turno de tu oponente o para dar *responder* otro hechizo.



PLANESWALKER

Los Planeswalker son grandes amigos que puedes invocar para que luchen codo con codo en tu flanco. Los Planeswalkers se pueden lanzar durante la partida como si fueran conjuros, es decir, en la fase principal de tu turno y además son permanentes.

Entran al campo de batalla con una serie de contadores de lealtad, estos se pueden aumentar o disminuir para provocar diversos efectos, para poder disminuir el número de contadores es imprescindible que el Planeswalker los posea antes.

Los Planeswalkers pueden ser atacados por criaturas enemigas o por hechizos rivales, y los rivales pueden decidir a quién atacar, si al jugador o al Planeswalker. Si un Planeswalker no tiene contadores de lealtad va al cementerio.



LAND – TIERRA

Las tierras proporcionan el maná y son permanentes, se lanzan al campo de batalla como si fueran conjuros. Las tierras no se pueden contrarrestar, por lo que ningún rival podrá impedir que las lances.

¡No podrás lanzar más de una tierra por turno!

Cada tierra produce un maná, para emplearlo deberás girar la carta de tierra, añadiendo un maná a tu reserva de maná. Cuando gastas el maná para lanzar un hechizo este se consume, y hasta tu próximo turno las cartas de tierra no se enderezan para que puedas volver a gastarlo.

Zonas de juego

Al no contar el juego de cartas con tablero sí que existen unas zonas para jugar.



BIBLIOTECA

Tu mazo de cartas es tu biblioteca, dónde robas. Se pone y se deja boca abajo.

¡No se pueden mirar las cartas de la biblioteca! Pero se pueden contar para saber cuántas quedan.

MANO

Como en todo juego de cartas, cuando robas, las cartas van a tu mano. Comienzas con siete cartas de mano, puedes tener más, pero te tocará *descartar* al final de tu última fase de tu turno para volver tener siete. ¡Solo tú puedes ver tu mano!

CEMENTERIO

Cuando un permanente es destruido, contrarrestado, etc. va a parar al cementerio. También cuando se descarta una carta. Cada jugador tiene



su cementerio. Las cartas del cementerio están boca arriba y cualquier jugador puede verlas.

CAMPO DE BATALLA

El campo de batalla es la zona donde lanzamos las tierras y los hechizos (criaturas, encantamientos, Planeswalkers, artefactos...). Al inicio de la partida el campo de batalla está vacío ¡Lógico!

PILA

Esta zona se puede decir que es invisible y es compartida por todos los jugadores, es donde se acumulan los hechizos, esperan allí hasta que se *resuelve* la pila, es decir, hasta que ningún jugador lanza más hechizos.

El primer hechizo en resolverse en la pila es el último que es lanzado, desde ahí hacia el primero, siendo el primer hechizo lanzado el último en resolverse.

EXILIO

Es una zona parecida a la anterior, es compartida por todos los jugadores, pero a diferencia de la pila, la zona de exilio si que es visible. Cuando una habilidad o hechizo *exilia* una carta, va a parar a una zona apartada del juego y se coloca boca arriba para que todos puedan verla.

Las cartas en el exilio permanecerán allí hasta que el jugador pueda traerla de vuelta.

2. Paso a paso

Aquí conocerás lo más importante del juego BD MagicCard, ¡Presta mucha atención!

Generar el maná

Para generar maná y poder pagar los costes de los hechizos que quieras lanzar, se debe girar cada tierra enderezada que tengas en el campo de batalla. Cuando giras una carta de tierra enderezada añades un maná a tu reserva de maná. Al final de cada fase y de tu turno, todo el maná existente en la reserva de maná



desaparece ¡Así que ten cuidado cuando giras el maná! Esto no sucederá muy a menudo, ya que de normal solo agregas maná cuando lo necesitas.

En el juego existen tierras básicas y tierras especiales, estas últimas además de generar maná pueden *activar* o *disparar* algún efecto.

En el ejemplo anterior puede ver como se genera el maná. En este caso un maná verde. Y en la siguiente tabla puedes ver el maná que genera cada tierra:

+1 maná verde



TIPO DE TIERRA BÁSICA	SE GIRA PARA OBTENER
Llanura	Maná Blanco 
Bosque	Maná Verde 
Montaña	Maná Rojo 
Isla	Maná Azul 
Pantano	Maná Negro 

Hechizos

En el momento que generas maná, querrás emplearlo para lanzar hechizos. ¡Recuerda lo siguiente!

- Todas las cartas menos las de tipo tierra son hechizos.
- Puedes lanzar conjuros, criaturas, artefactos, encantamientos y Planeswalkers en las fases principales de tu turno y cuando no exista ningún hechizo en la pila.
- Los instantáneos se lanzan cuando tú quieras.



LANZAR HECHIZOS

Una vez ya tienes el maná para lanzar un hechizo, coge la carta que quieras lanzar de tu mano, enséñasela al rival y ponla en la pila. Ahora tendrás que comprobar el coste del hechizo y pagarlo girando tus tierras. Cuando hayas realizado esto, el hechizo se lanza y produce un efecto.

RESPONDER HECHIZOS

Cuando lanzas un hechizo, este no se resuelve directamente, pasa a la pila a la espera. En este momento, cualquier jugador puede añadir hechizos a esta pila. En el momento que ningún jugador lanza más hechizos se resuelve la pila.

El primer hechizo que se resuelve es el último en ser lanzado, y el último en resolverse el primero (van de atrás hacia delante).

RESOLVER HECHIZOS

Al resolverse un hechizo pueden pasar varias cosas. Si el hechizo no es un permanente, se siguen las instrucciones de la carta y se aplica su efecto. Si el hechizo es un permanente se coloca en el campo de batalla. Cuando finaliza la



resolución de la pila, cada jugador puede volver a lanzar un hechizo que iniciará otra vez este proceso.

Por si todavía no lo tienes claro, ¡Aquí tienes un dibujo explicativo!

1 – Tu oponente lanza Relámpago, haciendo objetivo a tu Defensor Impenetrable, criatura 0/3. El relámpago va a la pila.

2 – Decides responder al Relámpago lanzando Poder de Wakanda a tu criatura. El Poder de Wakanda va a la pila por encima de Relámpago.

3 – Ambos jugadores no lanzarán más hechizos. Primero se resuelve el poder de Wakanda, haciendo al Defensor Impenetrable 3/6 hasta el final del turno.

4 – Seguidamente se resuelve el Relámpago, originando 3 puntos de daño a la criatura, esta quedaría 3/3, no sería suficiente para destruirla.



Pero ¿Qué hubiese pasado si primero lanzamos el Poder de Wakanda?

Pues que el primero en resolverse en la pila sería el Relámpago, realizando 3 puntos de daño sobre la criatura y la destruiría. Después se resolvería el Poder de Wakanda sobre una criatura que ya no está en el campo de batalla, por lo que no hace nada.

Habilidades

Cuando aparecen permanentes en el campo de batalla, muchas veces estos cuentan con habilidades. Existiendo tres tipos de habilidades, *estáticas*, *disparadas* y *activadas*.



HABILIDADES ESTÁTICAS

Las habilidades estáticas son las que están presentes en las cartas que se encuentran en el campo de batalla. Es decir, aquello que indica el texto de la carta siempre será válido mientras la carta se encuentre en el campo de batalla.



HABILIDADES DISPARADAS

Las habilidades disparadas se producen mediante algún evento específico del juego. El texto que acompaña estas habilidades disparadas será **'cuando'**, **'al'** y **'siempre que'**.

¡No puedes activar estas habilidades cuando tú quieras, se activan automáticamente!


Estas habilidades van a la pila igual que cualquier hechizo, y después se resuelven.





HABILIDADES ACTIVADAS

Las habilidades activadas se pueden lanzar cuando el jugador quiera, siempre que se pueda pagar su coste.

Todas las habilidades activadas tienen un **coste seguido de dos puntos ‘:’** que nos indica el coste a pagar para activar dicha habilidad. En muchas ocasiones las habilidades activadas tienen un símbolo  en su coste, esto significa que para activar la habilidad es necesario girar la carta, esta acción es imposible si la carta tiene marea de invocación o se encuentra ya girada.

Cuando se lanza una habilidad activada, esta va también a la pila como cualquier hechizo y después se resuelve.



Nota: En el **glosario** al final de este manual, se describen las habilidades para que puedas entender mejor cada una de ellas.

Combate

El combate es la fase que se encuentra en el medio del turno (en seguida aprenderás más de las fases de cada turno), este es el principal medio para ganar el juego. Si la criatura que está atacando no es bloqueada, le hará tantos puntos de daño al jugador como fuerza posea la criatura.

Cada jugador puede elegir atacar a jugadores o a Planeswalkers, pero no podrá atacar voluntariamente a criaturas. Para poder atacar es imprescindible girar a la criatura, por lo que si tiene marea de invocación o está girada no podrá atacar este turno. Podemos elegir atacar con una criatura o con todas, o directamente no atacar si no lo consideras interesante.

Cuando atacas, el rival puede decidir con que criaturas bloquea (es posible bloquear con criaturas que tengan marea de invocación), puede elegir bloquear una a una y cubrir todo el ataque o bloquear todas a una con el objetivo de destruirla, si decide hacer esto último, debe indicar quién bloquea en primer lugar, en segundo lugar, etc.



Una vez se declaran las criaturas bloqueadoras, se continúa con el daño de combate:

- Si la criatura atacante no es bloqueada hará daño al jugador o Planeswalker igual al número de su fuerza.
- Una criatura que bloquea a una criatura atacante le hace daño igual al número de su fuerza.
- Si la criatura atacante es bloqueada por una criatura ambas se hacen daño a la vez igual al número de su fuerza.
- Si la criatura atacante es bloqueada por varias criaturas, estas reciben el daño de la fuerza de la criatura atacante en el orden indicado por el jugador defensor.
- Si haces daño al jugador, le restas tantas vidas como fuerza tenga la criatura atacante.
- Si haces daño a un Planeswalker, le remueves tantos contadores de lealtad como fuerza tiene la criatura que le hace daño.
- Si una criatura recibe daño igual o superior a su resistencia es destruida y va al cementerio. Si el daño es inferior a su resistencia, no es destruida, pero hasta el final del turno tendrá la vida que le haya dejado la criatura atacante.

Si todavía tienes dudas, ¡Aquí tienes un ejemplo de combate!



DECLARAR ATACANTES

El jugador atacante decide atacar con dos criaturas dejando una para defender. Las criaturas que declara atacantes y gira son el 3/3 y el 2/3.



INDICAR BLOQUEADORAS

El jugador defensor decide bloquear una criatura, lógicamente bloquea el 2/3 pues el 3/3 la destruiría.



DAÑO DE COMBATE Y RESOLUCIÓN

La criatura defensora recibe dos puntos de daño de la criatura atacante y su resistencia hasta el final del turno se vería mermada quedando 0/1, pero no sería destruida.

La criatura que no es bloqueada le hace tres puntos de daño al jugador

3. Cómo jugar

En esta sección encontrarás todo lo que necesitas para jugar, lee tranquilamente y sin prisas.

En esta sección encontrarás todo lo que necesitas para jugar, lee tranquilamente y sin prisas.

Construir el mazo para jugar

El mazo con el que retas a tus amigos se construye a partir de las cartas de *BD MagicCard* que poseas. Existen dos modos de juego, el modo amateur y el modo normal.

Hay dos normas fundamentales en cada modo, en el modo amateur las normas son las siguientes. El número de cartas del mazo debe ser al menos de 40 cartas y no se puede tener en el mazo más de cuatro copias de cada carta (a excepción



de las cartas de tierra básicas). En el modo normal las normas son que el mazo debe contar al menos con 60 cartas y no se puede tener en el mazo más de cuatro copias de cada carta (a excepción de las tierras básicas).

Para tener un mazo equilibrado, este tiene que tener cartas de tierra, criaturas, conjuros, instantáneos, etc. pero ¿En qué cantidad? Como el mazo cuenta con 40 o 60 cartas, deberías tener en cuenta lo siguiente:

- **Tierras.** Las tierras son fundamentales para generar maná, por lo que, se recomienda que contenga un 40% o 45% de cartas de maná. En un mazo de 60 cartas aproximadamente 24 cartas deberían ser de tierra y en un mazo de 40 cartas, alrededor de 16 deberían ser cartas de tipo tierra.
- **Criaturas.** Las criaturas es la forma más sencilla de ganar el juego, se recomienda que el mazo contenga entre un 25% y un 45% de cartas de criatura. Se deben elegir criaturas de coste de maná diverso. Lo ideal es lanzar una criatura el turno uno, de un maná, el turno dos, de dos manás y así sucesivamente (pero no siempre el azar lo permite). Al principio de la partida interesa que tengas cartas de bajo coste de maná, pero para ganar la partida deberás tener cartas de costes más caros. En un mazo de 60 cartas aproximadamente el rango de criaturas sería de 15 a 25 y para el mazo de 40 el rango sería de 10 a 18 criaturas.
- **Otras cartas.** Se recomiendan que metas en el mazo conjuros, instantáneos, encantamientos, artefactos, Planeswalkers, etc. hasta completar el número de cartas del mazo (40 o 60).

Cuantas más partidas juegues a *BD MagicCard* mejor te construirás los mazos, si existe alguna carta que tiene un amigo, no dudes en intercambiarla por una que le interese a él. Además, recibirás cartas por realizar actividades y completar exámenes con buena nota, cuanto mejor sea tu rendimiento académico mejor será el mazo que te puedas construir, no lo dudes, **¡Tu actitud, trabajo y esfuerzo en clase se verá reflejado en tu mazo!**

Secciones del turno

Aquí tienes la descripción del turno, en cada turno sucede la misma secuencia de fases. Existen cinco fases por turno, la *fase inicial*, la primera *fase principal*, la *fase de combate*, la segunda *fase principal* y la *fase de finalización*.

FASE INICIAL



1. **Enderezar.** Enderezas todos los permanentes girados, si no tienes permanentes saltas este paso. Los jugadores no pueden activar habilidades ni lanzar hechizos.
2. **Mantenimiento.** En esta parte de la fase inicial se disparan las habilidades de ciertas cartas. Los jugadores pueden activar habilidades o lanzar hechizos instantáneos.
3. **Robar.** Robas una carta de tu biblioteca. El jugador que sale el primero no roba en su primer turno. Los jugadores no pueden lanzar hechizos ni activar habilidades.

FASE PRINCIPAL

Puedes jugar una tierra por turno y puedes lanzar cualquier hechizo de criatura, conjuro, artefacto, etc. si el maná te lo permite. El jugador rival puede lanzar instantáneos y activar habilidades.

FASE DE COMBATE

1. **Inicio del combate.** Los jugadores pueden lanzar hechizos instantáneos y activar habilidades, es la última oportunidad del rival para evitar que tus criaturas ataquen.
2. **Declarar atacantes.** Decides si quieres atacar y con cuántas criaturas atacar, una o varias. Los jugadores pueden lanzar instantáneos y activar habilidades después de declarar los atacantes.
3. **Indicar bloqueadoras.** Tu rival decide si quiere bloquear, y si bloquea, todavía puede decidir cómo bloquear. Criatura a criatura, varias criaturas a una criatura. Los jugadores pueden lanzar instantáneos y activar habilidades después de declarar las criaturas bloqueadoras.
4. **Daño de combate.** En este momento y a la vez, todas las criaturas se hacen daño, después se resuelve el daño. Los jugadores pueden lanzar instantáneos y activar habilidades después del daño de combate.
5. **Final del combate.** Los jugadores pueden lanzar instantáneos y activar habilidades después de declarar los atacantes.

FASE PRINCIPAL

Al igual que en la fase principal anterior, puedes jugar una tierra por turno si no la has jugado ya, y puedes lanzar cualquier hechizo de criatura, conjuro,



artefacto, etc. si el maná te lo permite. El jugador rival puede lanzar instantáneos y activar habilidades.

FASE DE FINALIZACIÓN

1. **Paso final.** En esta parte se disparan las habilidades relacionadas con el paso final. Después, los jugadores pueden lanzar instantáneos y activar habilidades.
2. **Limpieza.** Se acaba el turno, si tienes más de siete cartas en la mano, eliges las que quieres descartar hasta quedarte con siete cartas en la mano. Seguidamente todo el daño que han recibido las criaturas desaparece. Los jugadores **no** pueden lanzar instantáneos y activar habilidades. A excepción de las habilidades que se disparan en este momento.

SIGUIENTE TURNO.

En este momento es el turno de tu oponente. Lo primero es que ese jugador endereza sus criaturas y sus tierras, roba una carta... y así hasta que un jugador llegue a cero vidas. Momento en el que pierde la partida.

Tipos de partida

Principalmente existen tres tipos de partida: *1 vs 1*, *Gigante de dos cabezas*, *Royal Rumble*.

- **1 vs 1.** Clásica partida uno contra uno, se decide el número de cartas del mazo, 40 o 60 y, ¡A jugar!
- **Gigante de dos cabezas.** Parecido al anterior, pero dos contra dos. Los jugadores del mismo equipo pueden mirarse las cartas entre ellos.
- **Royal Rumble.** Todos contra todos. Se decide hacia donde se juega, si hacia la izquierda o hacia la derecha.

Para decidir quién sale, antes de empezar la partida, cada jugador lanza un dado de 6 caras, el número más alto es el que gana, si varios jugadores coinciden en el número, se repite el lanzamiento de dado, pero esta vez entre ellos y así, hasta que haya un ganador que sea el que sale. **El jugador que sale no puede robar el primer turno.**

La regla de platino

¡¡Muy importante!! Como has podido comprobar hay diversas reglas y normas en BD MagicCard, pero la regla más importante es la regla de platino:



- Cuando el texto de una carta contradice la propia regla del juego, la carta es más importante y, se haría caso a las instrucciones del texto escrito en la carta. Esto quiere decir que la carta **prevalece** sobre las reglas del juego.

Aquí tienes un ejemplo de la regla de platino:



La regla dice que las criaturas entran al campo de batalla enderezadas (derechas). Pero, si la Seta impía se encuentra en el campo de batalla, como el texto de la carta indica que las criaturas que controlan los oponentes entran al campo de batalla giradas. La Seta impía cambia las reglas del juego mientras esté en el campo de batalla. La carta prevalece.

4. ¿Dudas?

Si después de leer este manual todavía sigues con dudas, coméntaselas a tu profesor, el conoce todo, se puede decir que es un Game Master del BD MagicCard, por lo que no dudará en ayudarte y resolverte las posibles dudas que puedas tener.

5. Glosario de permanentes

Ahora conocerás las principales habilidades estáticas de los permanentes:

Alcance. Habilidad para bloquear a criaturas voladoras.

Antimaleficio. Un permanente con Antimaleficio no puede ser objetivo de hechizos o habilidades del oponente.

Arrolla. Esta habilidad le permite a una criatura hacer el daño que le sobra a un jugador o Planeswalker. Aunque sea bloqueada.

Daña dos veces. Una criatura con esta habilidad hace su daño de fuerza dos veces. La primera vez daña primero, la segunda vez el daño se hace y recibe al mismo tiempo (daño de combate normal).



Daña primero. Una criatura con esta habilidad realiza el daño antes que reciba el daño de combate.

Defensor. La criatura con esta habilidad no puede atacar.

Destello. Esta habilidad permite que el hechizo sea lanzado como instantáneo, aunque sea de criatura, artefacto, conjuro...

Imbloqueable. Una criatura con esta habilidad no se puede bloquear.

Enderezar. Poner derecha una carta girada.

Indestructible. Un permanente indestructible no puede recibir daño ni estar sometido al efecto de destruir. Por otra parte, está expuesto a los contadores de veneno, pudiendo ser destruida por estos.

Infectar. Una criatura con la habilidad de infectar hace daño a las otras criaturas en forma de contadores -1/-1 y a los jugadores en forma de contadores de veneno.

Intimidar. El permanente con la habilidad de intimidar no puede ser bloqueado excepto por criaturas del mismo color que el permanente.

Prisa. Los permanentes con la habilidad de prisa no están bajo el efecto del mareo de invocación.

Regenerar. Esta habilidad previene de la destrucción a un permanente.

Resiliencia. Una criatura con esta habilidad, cuando muere si no tiene contadores +1/+1 sobre ella, regresa al campo de batalla bajo el control de su propietario con un contador +1/+1.

Sacrificar. Es elegir entre los permanentes que controlas y poner uno del campo de batalla al cementerio. No te confundas, sacrificar no es destruir, si sacrificas una criatura esta no podrá ser regenerada.

Toque mortal. La criatura con esta habilidad si realiza cualquier cantidad de daño a otra criatura es suficiente para destruirla.

Vigilancia. Las criaturas con la habilidad de vigilancia no se giran al atacar.

Vínculo vital. Los permanentes con la habilidad de vinculo vital, cuando hacen daño de combate, el controlador gana vidas igual al daño de combate que realizan estos permanentes.

Vuela. Algunas criaturas tienen la habilidad de volar, estas, solo pueden ser bloqueadas por criaturas con la habilidad de alcance o vuela.



Anexo III. Cartas para el juego de rol *BD MagicCard*

En el presente anexo se pretende mostrar todas las cartas creadas para el alumnado del ámbito científico del IES Berenguer Dalmau. Se han creado más de ciento sesenta cartas en base a sus contenidos didácticos y, se piensa que el juego debería constar de unas trescientas o cuatrocientas cartas para crear la sinergia y que todo tenga un sentido puesto que hay muchos conceptos que por falta de tiempo no se han podido representar en las cartas.

Por otra parte, este número de cartas se considera suficiente para presentar el proyecto y que se pueda valorar como es debido, ya que el proceso de creación de cada carta es realmente lento y costoso, buscar la imagen adecuada, calcular el coste, los parámetros de fuerza, resistencia y habilidades, que participe en el juego y que además tenga un contenido didáctico relacionado con la misma.

Seguidamente se muestran las cartas clasificadas por colores:

Amanita muscaria 2*



Creature – Fungi - Seta ⚙️

☞: Destruye la criatura objetivo con fuerza de 4 o mas.

Ciertos hongos producen las setas. La seta es el aparato reproductor del hongo.

1/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Babosa hambrienta 3*



Creature – Animal-Molusc-Gasterópodo ⚙️

Al comienzo del mantenimiento de cada jugador, ese jugador sacrifica un artefacto.

Los gasteropodos pueden ser acuaticos o terrestres.

4/6

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Babosas sagradas 3*



Enchantment – Aura ⚙️

Encantar permanente.
 El permanente encantado tiene la habilidad de indestructible.

Los gasteropodos presentan simetria bilateral.

1/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Bendición de la Amanita *



Sorcery ⚙️

Gana 5 vidas.

Los hongos son celulas eucariotas, con pared celular (pero diferente a la de las celulas vegetales)

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Boletus intimidantes 1*



Creature — Fungi - Seta ⚙️

Siempre que otra criatura entre al campo de batalla bajo tu control, puedes ganar 1 vida. Siempre que una criatura entre al campo de batalla bajo el control de un oponente, puedes hacer que ese jugador pierda 1 vida.

La seta sale al exterior pero el micelio (red de hifas) permanece enterrado.

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN 🇪🇸 MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Caracol deslizante 1*



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo ⚙️

Prisa.

Las principales clases de moluscos son:
 *Gasteropodos.
 *Bivalvos.
 *Cefalopodos.

1/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN 🇪🇸 MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Caracol épico 3*



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo ⚙️

El Caracol épico puede bloquear 5 criaturas adicionales en cada combate.

La reproducción en los gasteropodos es sexual, a pesar que muchos son hermafroditas.

2/5

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN 🇪🇸 MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Caracola ferviente *



Enchantment — Aura ⚙️

Encantar criatura.
 La criatura encantada obtiene +1/+1 por cada encantamiento que controlas y tiene la habilidad de danar primero.

La concha tiene forma conica. En algunas especies se hace interna, en otras es reducida o carecen de ella.

1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN 🇪🇸 MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Amanita muscaria 2*



Creature — Fungi - Seta ⚙️

☞: Destruye la criatura objetivo con fuerza de 4 o mas.

Ciertos hongos producen las setas. La seta es el aparato reproductor del hongo.

1/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Babosa hambrienta 3**



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo ⚙️

Al comienzo del mantenimiento de cada jugador, ese jugador sacrifica un artefacto.

Los gasteropodos pueden ser acuaticos o terrestres.

4/6

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Babosas sagradas 3*



Enchantment — Aura ⚙️

Encantar permanente.
 El permanente encantado tiene la habilidad de indestructible.

Los gasteropodos presentan simetria bilateral.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Bendición de la Amanita *



Sorcery ⚙️

Gana 5 vidas.

Los hongos son celulas eucariotas, con pared celular (pero diferente a la de las celulas vegetales)

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Boletus intimidantes

1*



Creature — Fungi - Seta



Siempre que otra criatura entre al campo de batalla bajo tu control, puedes ganar 1 vida. Siempre que una criatura entre al campo de batalla bajo el control de un oponente, puedes hacer que ese jugador pierda 1 vida.

La seta sale al exterior pero el micelio (red de hifas) permanece enterrado.

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Caracol deslizante

1*



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo



Prisa.

Las principales clases de moluscos son:

- *Gasteropodos.
- *Bivalvos.
- *Cefalopodos.

1/3

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Caracol épico

3*



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo



El Caracol epico puede bloquear 5 criaturas adicionales en cada combate.

La reproduccion en los gasteropodos es sexual, a pesar que muchos son hermafroditas.

2/5

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Caracola ferviente



Enchantment — Aura



Encantar criatura.

La criatura encantada obtiene +1/+1 por cada encantamiento que controlas y tiene la habilidad de danar primero.

La concha tiene forma conica. En algunas especies se hace interna, en otras es reducida o carecen de ella.

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Carcel de hongo 1**



Enchantment ⚙️

Encantar criatura o planeswalker.
 El permanente encantado no puede atacar ni bloquear y no pueden activarse sus habilidades activadas.

El reino Fungi esta formado por:
 *Levaduras. (unicelulares)
 *Hongos. (Pluricelulares)
 *Setas. (Pluricelulares)

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Coraje de hongo 1*



Enchantment – Aura ⚙️

Encantar criatura.
 La criatura encantada obtiene +1/+1 por cada artefacto y /o encantamiento que controlas.

El reino fungi realiza una nutricion heterotrofa.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Día festivo *



Instant ⚙️

Preven todo el dano de combate que se fuera a hacer este turno.

*Los animales vertebrados son los animales que poseen craneo y columna vertebral;
 Los animales invertebrados se caracterizan por no poseer estructuras oseas.*

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

El hongo de la esperanza 1*



Creature – Fungi - Moho ⚙️

Siempre que otra criatura que controles muera, pon un contador +1/+1 sobre el hongo de la esperanza.

Las hifas de los mohos crecen sobre la materia organica.

1/1

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Entierro otoñal 2*



Sorcery ⚙️

Como coste adicional para lanzar el Entierro otoñal, sacrifica un permanente. Exilia el artefacto, criatura o encantamiento objetivo.

Las setas son hongos pluricelulares y tienen una pared celular similar a la vegetal.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Fungilandia 1*



Sorcery ⚙️

Gira hasta dos criaturas objetivo.

El reino Fungi esta compuesto por organismos eucariotas que pueden ser unicelulares, como las levaduras, o pluricelulares, como las setas o los mohos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Hongo amenazador 2**



Creature – Fungi - Moho ⚙️

Si fueran a colocarse uno o mas contadores +1/+1 sobre una criatura que controlas, en vez de eso, se coloca el doble de esa cantidad de contadores +1/+1 sobre ella.

Los mohos no forman tejidos, sino unos filamentos denominados hifas.

4/4

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Llaunara de la calma 2*



Sorcery ⚙️

Busca en tu biblioteca hasta dos cartas de tierra basica, muestralas, pon una de ellas en el campo de batalla girada y la otra en tu mano. Luego baraja.

El reino fungi esta compuesto por organismos eucariotas, unicelulares o pluricelulares.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Moho pútrido 1*



Creature – Fungi - Moho ⚙️

Defensor.
 Al comienzo de tu mantenimiento, pon un contador de espora sobre el Moho pútrido. Remover tres contadores de espora del Moho pútrido: Pon en juego una ficha de criatura Seta blanca 1/1.

Los mohos son hongos pluricelulares.

0/5

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Pureza salvaje 1*



Enchantment ⚙️

Las criaturas blancas que controlas obtienen +1/+1.

Los hongos se reproducen mediante esporas, siendo la seta el elemento reproductor.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Seta depravada 1*



Creature – Fungi - Seta ⚙️

Siempre que ganes vidas, puedes pagar *. Si lo haces, pon un contador +1/+1 sobre la criatura objetivo.

Las setas son hongos pluricelulares y se reproducen por esporas.

2/2

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Seta impía 1*



Creature – Fungi - Seta ⚙️

Las criaturas que controlan tus oponentes entran al campo de batalla giradas.

El reino Fungi esta formado por:
 *Levaduras.
 *Mohos.
 *Hongos que forman Setas.

2/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Seta reconstruyéndose 1*



Creature — Fungi - Seta

1*: Regresa la Seta reconstruyéndose de tu cementerio al campo de batalla.

Las setas son hongos pluricelulares y descomponen la hojarasca de los bosques. En otoño o primavera.

1/1

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Slugg, la basbosa maligna 3*



Creature — Animal-Molusc-Gasterópodo

Este hechizo no puede ser contrarrestado. Indestructible. Slugg, la basbosa maligna ataca cada combate si puede. Siempre que una criatura que controlas haga dano de combate a un jugador, roba una carta.


Los gasteropodos terrestres respiran por pulmones y los acuaticos por branquias.

1/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Llanura



Basic Land



2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Valor de hongo 4*



Enchantment — Aura

Encantar criatura. Cuando el Valor de hongo entre al campo de batalla, pon en el campo de batalla una ficha de criatura Seta blanca 2/2 con la habilidad de vigilancia. La criatura encantada obtiene +2/+2 y tiene la habilidad de vigilancia.

Las hifas se reunen en una red de fibras denominada micelio.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Abeja asesina 1 



Creature – Animal-Artrópodo- Insecto 

Vuela.
: La Abeja asesina obtiene +1/+1 hasta el final del turno.

Los insectos son los artrópodos que tienen el cuerpo dividido en tres partes denominadas: cabeza, torax y abdomen.

0/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Árbol de la hojacaduca 4 



Creature – Vegetal - Angiosperma 

Las otras criaturas Angiosperma que controlas obtienen +1/+1.
 Los otros bosques y Angiosperma que controlas son indestructibles.

Las angiospermas tienen sus semillas protegidas por frutos y las hojas pueden ser: caduca o perenne.

4/6

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Árbol Necrófago 7 



Creature – Vegetal - Gimnospermas 

Cuesta 1 menos lanzar al Arbol Necrofago por cada carta de criatura en tu cementerio.

Las Gimnospermas presentan estas características:
 * Semilla sin fruto.
 * Flores pequeñas y poco llamativas.
 * Generalmente son de hoja perenne.

10/10

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Belleza helechal   



Sorcery 

Regresa X cartas objetivo de tu cementerio a tu mano. Exilia la Belleza helechal.

Una gran clasificación del reino vegetal depende de si la planta posee tejidos vasculares.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Bosque Quemado 1 



Sorcery 

Destruye un bosque del que seas propietario. Busca en tu biblioteca hasta tres cartas de tierra básica y ponlas en el campo de batalla.

El reino vegetal se clasifica en:

- * Musgos y hepáticas.
- * Helechos.
- * Gimnospermas.
- * Angiospermas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Caballito del Diablo 3 



Creature – Animal–Artrópodo– Insecto 

Siempre que el Caballito del Diablo ataque, crea una ficha de criatura de libelula verde 1/1 con la habilidad de volar que entra al al campo de batalla girada y atacando.

La fecundación es interna. Del huevo sale una larva que experimenta metamorfosis (cambios de forma) hasta llegar a adulto.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

2/3

Campeón de los helechos 3 



Creature – Vegetal - Helecho 

El Campeón de los helechos no puede ser contrarrestado. Arrolla.

Los helechos son muy abundantes en las zonas húmedas de los bosques.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

8/8

Defensor Impenetrable 



Creature – Vegetal - Gimnosperma 

Defensor. *(Esta criatura no puede atacar.)*

Las gimnospermas son plantas lenosas (árboles o arbustos). Existen numerosas especies y las más numerosas son las coníferas

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

0/3

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Enjambre de moscas 4 



Creature — Animal—Artrópodo— Insecto 

Vuela.

El Enjambre de moscas entra al campo de batalla con dos contadores +1/+1 sobre él. Siempre que otra criatura muera, pon un contador +1/+1 sobre el Enjambre de moscas.

El cuerpo de los insectos esta formado por cabeza, torax y abdomen.

0/0

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Escarabajo Trompaelefante 



Creature — Animal—Artrópodo— Insecto 

vuela.

Los insectos generalmente presentan un par de antenas, mandíbulas, tres pares de patas y respiración traqueal

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Fotosíntesis 1 



Enchantment — Aura 

Encantar criatura. (Esta carta entra en juego anexada a la criatura objetivo.)

☛: Regenera a la criatura encantada.

La fotosíntesis es el proceso de nutrición y respiración de las plantas, a partir de agua, sales minerales y dióxido de carbono utilizando la luz del sol.

Libera oxígeno como deshecho.

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Helecho malquerido 2 



Creature — Vegetal - Helecho 

Vínculo vital.

Las plantas que poseen tejidos vasculares son:

- *Pteridofitas (Helechos).
- *Espermafitas (Gimnospermas y Angiospermas)

2/3

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Maiz masivo 2

Sorcery

Como coste adicional para lanzar este hechizo, muestra una carta de criatura de tu mano.
 La Carga de la Bestia Infinita hace una cantidad de dano a la criatura o Planeswalker objetivo igual a la fuerza de la carta mostrada.

La fotosintesis es la nutricion de las plantas.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Mantis religiosa 3

Creature — Animal—Artrópodo— Insecto

Antimaleficio, toque mortal.

Se conocen mas de un millon de especies de insectos, por lo que es el grupo dominante de la Tierra.

5/5

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Manzano de Capenna 2

Creature — Vegetal - Angiosperma

: girar otra criatura enderezada que controlas: El Manzano de Capenna obtiene +1/+1 hasta el final del turno.

Las angiospermas poseen flores, esta a su vez es el organo reproductor.

1/5

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Mosca manalizadora

Creature — Animal—Artrópodo— Insecto

: Agrega a tu reserva de mana.

Los insectos tienen el cuerpo formado por cabeza, torax y abdomen.

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Naranja matutino 1



Creature – Vegetal – Angiosperma ⚙️

Cuando el Naranja matutino entre en juego, puedes buscar en tu biblioteca una carta de Angiosperma, mostrarla, barajar tu biblioteca y poner esa carta en su parte superior.

Las angiospermas son las plantas con flores más evolucionadas, por lo que son el grupo de plantas más abundante y de mayor diversidad.

0/3

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Persecución diurna 2



Instant ⚙️

La criatura objetivo que controlas obtiene +1/+0 hasta el final del turno. Hace una cantidad de dano igual a su fuerza a la criatura objetivo que controla un oponente.

Los arboles son plantas lenosas que se ramifican a cierta altura. Sus partes son: raíz, tronco y copa

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Pino Centinela 4



Creature – Vegetal – Gimnosperma ⚙️

Defensor, alcance.
 Al inicio del combate en tu turno, puedes enfrentarte con un oponente. Si ganas, el Pino Centinela obtiene +2/+0 y pierde la habilidad de defensor hasta el final del turno. (Cada jugador enfrentado muestra la primera carta de la biblioteca. Gana el jugador que tenga la carta con mayor coste de mana.)

Las semillas de las gimnospermas no están protegidas por el fruto.

3/5

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Platanaceae 3



Creature – Vegetal – Angiosperma ⚙️

Cuando el Platanaceae entre en juego, pon en juego una ficha de criatura Avispa verde 1/1.

El tamaño de las angiospermas es muy diverso, pudiendo ser:

- * Hierbas.
- * Arbustos.
- * Arboles.

3/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Poder de Wakanda 1 



Instant 

La criatura objetivo obtiene +3/+3 hasta el final del turno.

Muchos seres vivos son herbívoros, estos se alimentan principalmente de plantas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Recuperación de hermanos 3 



Enchantment 

Al comienzo de tu paso final, endereza todas las tierras que controlas.

Las plantas son seres vivos pluricelulares, sus células son eucariotas y presentan núcleo.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Renacer entre el trigo 1 



Instant 

Hasta el final del turno, la criatura objetivo gana "Cuando esta criatura muera, regresa a la mano de su propietario".
 Roba una carta.

Todas las especies vegetales son pluricelulares y poseen células eucariotas.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Rogar a las abejas   



Legendary Sorcery 

Crea X fichas de criatura Abeja verde 4/3 con la habilidad de volar.

La boca de los insectos es muy variada, depende del tipo de alimentación.

2022 M * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español



Asedio Urodélico 2



Enchantment

En cuanto el Asedio Urodélico entre al campo de batalla, elige Tritones o Salamandras.

- Tritones — Al comienzo de tu paso de robar, roba una carta adicional, luego descarta una carta.
- Salamandras — Cuesta 2 mas lanzar los hechizos que lancen tus oponentes que te hagan objetivo a ti o a un permanente que controlas.

Los Anfibios son ectotermos (sangre fría) y presentan simetría bilateral.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Atrapahechizos 2



Creature — Animal - Anfibio - Urodelo

Sacrificar el Atrapahechizos: Contrarresta el hechizo objetivo de instantáneo o de conjuro a menos que su controlador pague 1.

Los Anfibios se clasifican en:

- * Urodelos.
- * Anuros.

1/1

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Atún quebrantador 3



Creature — Animal-Pez

☞: Endereza la criatura objetivo.

Las aletas de los peces son las siguientes:

- 1 - Aleta dorsal.
- 2 - Aleta dorsal.
- 3 - Aleta pelviana.
- 4 - Aleta anal.
- 5 - Aleta caudal.

3/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Aullido de la manada diurna 6



Sorcery

Pon en el campo de batalla una ficha de criatura lobo roja 2 /2 por cada montaña que controles.

Los mamíferos son heterótrofos y tienen dientes en la boca.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Azotatierras 2 2 2



Creature — Animal — Anfibio — Anura

Destello.
Toque mortal.

*Los Anuros tienen el cuerpo corto y no tienen cola.
Las patas traseras son más largas para botar.*

1/4

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Banco de peces 2



Instant

Preven todo el dano de combate que se fuera a hacer este turno.

*Los peces se clasifican en:
 *Peces oseos.
 Peces cartilagosos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Caparazones de adamantium 1



Instant

Preven todo el dano de combate que se fuera a hacer este turno.

*Los reptiles se clasifican en:
 *Quelonios.
 *Cocodrilianos.
 *Saurios.
 Ofidios.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Ciervos de Rompehachas 6



Creature — Animal-Mamífero

*Los mamíferos se clasifican en tres tipos:
 *Placentarios, y son vivíparos.
 *Marsupiales, y son vivíparos.
 Monotremas, y son ovíparos.

6/7

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Cometaleta de Necrolimbo 4 



Creature – Animal-Pez 

Vuela.

Siempre que una criatura entre al campo de batalla bajo tu control, gira la criatura objetivo que controla un oponente.

Los peces son acuaticos, tienen el cuerpo cubierto de escamas y aletas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN  MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

2/2

Corcel de guerra 



Creature – Animal-Mamífero 

Los mamíferos tienen simetría bilateral, tienen cuatro extremidades, un sistema nervioso muy desarrollado y son endotermicos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN  UNKNOWN MTGCARDSMITH.COM

2/3

Esfuerzo grupal 2 



Sorcery 

Elige uno o mas.

- Destruye la criatura objetivo con fuerza de 3 o mas.
- destruye el encantamiento objetivo.
- Destruye el artefacto objetivo.
- Pon un contador +1/+1 sobre cada criatura quelonio que contra el jugador objetivo.

Los quelonios no tienen dientes.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN  MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Ira del Dios Pez 2 



Sorcery 

Destruye todas las criaturas. No pueden ser regeneradas.

Los peces presentan simetría bilateral con forma aerodinámica para moverse en el agua. Son ectotermicos y respiración por branquias.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN  MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Jefe de guerra leonado 2



Creature – Animal-Mamífero

Arrolla.

2: Regenera el mamífero objetivo.

Generalmente, los mamíferos están cubiertos de pelo y dan de mamar a sus crías recién nacidas.

Son de sangre caliente.

2/2

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

La Metamorfosis de la Rana 4



Huevos (Pérdida de la cola)

Rana Adulta

Larva (Con branquias externas)

Renacuajo (Salen las patas) (Se pierden las branquias y se desarrollan los pulmones)

Legendary Sorcery

Mira las primeras 7 cartas de tu biblioteca. Puedes poner en el campo de batalla una carta de criatura que se encuentre entre ellas. Si el coste de mana de esa carta es de 3 o menos, entra con tres contadores +1/+1 adicionales sobre ella. Pon el resto de cartas en el fondo de tu biblioteca en orden aleatorio.

2022 M * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

LOBO (MAMIFERO)



Creature – Lobo (Mamífero)

Martin Vera
<http://mtgcardsmith.com>

2/2

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Madre canguro 4



Creature

La madre canguro entra al campo de batalla con tantos contadores como mamíferos haya en el campo de batalla.

Los mamíferos respiran por pulmones, tienen boca y dientes y son de sangre caliente.

/

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Murciélago cazador crepuscular 1



Creature – Animal-Mamífero

Vuela.

☞: Gira la criatura objetivo.

*Los mamíferos tienen cuatro extremidades, estas pueden ser:
Patas, aletas o alas.

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

1/1

Oso pardo de Ulvenwald 2



Creature – Animal-Mamífero-Oso

Destello.

☞: Agrega ☞ a tu reserva de mana

Quando el oso de Ulvenwald entre al campo de batalla, endereza hasta dos criaturas objetivo.

*Los mamíferos son vivíparos menos el Equidna y el Ornitorrinco (estos son ovíparos).
Pueden ser carnívoros, herbívoros y omnívoros.
Además, tienen el cuerpo recubierto de pelo.*

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

3/3

Pez escurridizo 1



Creature – Animal-Pez

El pez escurridizo es imbloqueable.

*La peces son carnívoros, herbívoros y omnívoros.
Disponen de línea lateral para detectar vibraciones y corrientes de agua.*

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

1/3

Quelonio protector 2



Creature – Animal - Reptil - Quelonio

*Los quelonios no tienen dientes y sus mandíbulas forman el pico.
Tienen caparazón.*

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

1/4

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Rana saltarina 2



Creature – Animal – Anfibio – Anura

La Rana saltarina tiene la habilidad de volar mientras hayas lanzado un hechizo de instantaneo o conjuro este turno.

Los Anfibios son ectotermicos, quiere decir que son de sangre fria, no pueden generar calor corporal.

3/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Relámpago 2



Instant

El Relampago hace 3 puntos de dano a la criatura o jugador objetivo.

Usa los EPI para protegerte en el taller de tecnologia de los peligros que puedas encontrar.
EPI (Equipo de Proteccion Individual) :
 *Gafas
 *Guantes

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Salamandra Rompemoscas 2



Creature – Animal – Anfibio – Urodelo

Las otras criaturas Urodelo que controlas obtienen +1/+1 y tienen la habilidad de vigilancia.

La respiracion de los anfibios:
 *No adulto: Branquias.
 *Adulto: Cutanea y pulmones.

2/2

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Sapo depredador 2



Creature – Animal-Anfibio-Anura

Indestructible.
 Siempre que el Sapo depredador ataque, pon un contador +1/+1 sobre el.
 Siempre que una criatura que haya recibido dano del Sapo depredador este turno muera, pon un contador +1/+1 sobre el Sapo depredador.
Los anfibios tiene 4 patas.

1/1

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Señora de las bestias 



Creature — Animal-Mamífero-Humano 

Alcance, arrolla.
 Cuando la señora de las bestias ataque, pon un contador +1/+1 sobre la cada criatura mamífero que controlas.

Los mamíferos son de sangre caliente, respiran por pulmones, presentan simetría bilateral y su alimentación es heterotrofa.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

1/1

MTGCARDSMITH.COM

Soledad epifánica 



Enchantment — Aura 

Encantar criatura.
 La criatura encantada obtiene +2/+2.

Los reptiles son vertebrados y presentan una piel gruesa, sin glándulas y cubierta de escamas impermeables.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Táctica de los Salamanders 



Instant 

Hasta tres criaturas objetivo obtienen +0/+3 cada una hasta el final del turno.
 Endereza esas criaturas.

Los anfibios tienen la piel muy fina, sin cobertura impermeable y con glándulas que la mantienen húmeda.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Thior, terror del lago 



Creature — Animal - Reptil - Quelonio 

Mientras Thior, terror del lago este girado, los otros permanentes entran al campo de batalla girados.
 Mientras Thior, terror del lago este enderezado, los otros permanentes entran al campo de batalla enderezados.

La quelonios son herbívoros y canívoros.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

2/4

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Tortuga impetuosa 5



Creature – Animal – Reptil – Quelonio

Antimaleficio.

Pueden ser acuaticos o terrestres. Tienen cuatro patas, pico y una coraza protectora. No tienen dientes.

4/5

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Tortuga marina valedora 2



Creature – Animal – Reptil – Quelonio

Los quelonios pueden ser:
 *Tortugas.
 *Galapagos.

0/5

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Trasios, Salamandra de Fuego 3



Creature – Animal – Anfibio – Urodelo

Alcance, vigilancia.

La reproduccion de los anfibios es:
 *Sexual, y son oviparos (Los huevos no tienen cascara, pero si una gelatina impermeable).

2/4

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Tritón alpino 2



Creature – Animal – Anfibio – Urodelo

El Triton alpino no puede ser bloqueado.

Los Urodelos tienen el cuerpo alargado y con cola.

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Tritón de California 2



Creature – Animal – Anfibio – Urodelo

Siempre que el Triton de California haga dano de combate a un jugador, roba una carta.

Los Urodelos no tienen membrana interdigital.

1/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Urza, Señor del Alto Mar 2



Creature – Animal – Pez

Gira una criatura pez que controlas: agrega .

5: Baraja tu biblioteca, luego exilia la primera carta. Hasta el final del turno, puedes jugar esa carta sin pagar su coste de mana.

Los peces son acuaticos, presentan simetria bilateral y disponen de linea lateral.

2/5

2022 M * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Montaña



Basic Land – Montaña



2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Voracious Grantiburón 3



Creature – Animal – Pez

Destello.

Cuando Voracious Grantiburon entre al campo de batalla, contrarresta el hechizo de artefacto o criatura objetivo.

La reproduccion de los peces es sexual, fecundacion externa y son oviparos.

5/4

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Alga protectora 1



Creature — Protocista - Alga

Siempre que ganes vidas, puedes pagar .
 Si lo haces, pon un contador +1/+1 sobre la criatura objetivo.

Las algas tienen nutrición autotrofa y son acuáticas.

2/2

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Almas paralelas 2



Legendary Enchantment

Si un efecto fuera a poner una o más fichas en el campo de batalla bajo tu control, en vez de eso, pone en el campo de batalla el doble de esas fichas.

Es deber de los seres humanos el conservar y proteger a todas las especies que habitan en la Tierra.

2022 M * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Bogavante malquerido 2



Creature — Animal-Artrópodo-Crustáceo

2 : La criatura objetivo ataca este turno si puede.

Los crustáceos generalmente son artrópodos acuáticos.

2/3

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Calamares vigilantes 2



Sorcery

Destruye el artefacto o encantamiento objetivo. Ganas 4 vidas.

La reproducción de los cefalopodos es únicamente sexual y fecundación externa con alguna excepción.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Cangrejo milenario 1 



Creature — Animal-Artrópodo-Crustáceo 

Las principales características de los crustaceos son que poseen cinco pares de patas y que la cabeza y el torax forman un cefalotorax.

1/5

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Chupavidas 1 



Creature — Animal- Cnidario - Medusa 

Defensor, vuela.

Siempre que la Chupavidas reciba dano, el oponente objetivo y tu roban una carta.

A lo cnidarios tambien se les denomina celentereos. Formado por medusas y polipos.

0/4

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Cría de engendro marino 



Creature — Animal-Molusco-Cefalópodo 

Los cefalopodos tienen tentaculos con los que defenderse, y tienen unos sacos de tinta. Esta tinta la expulsan al sentirse amenazados con la intencion de confundir a su depredador.

0/4

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Crustacix 1 



Creature — Animal-Artrópodo-Crustáceo 

Siempre que otro permanente entre al campo de batalla bajo tu control, puedes hacer que el jugador objetivo ponga las dos primeras cartas de su biblioteca en su cementerio.

Algunos ejemplos de crustaceos son el cangrejo, las gambas, el bogavante, la langosta.

0/4

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Cute pólipo 2



Creature — Animal- Cnidario - Pólipo

El Cute polipo obtiene +1/+0 por cada equipo que controlas.

Los cnidarios son carnívoros y presentan simetría radial.

2/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Ejemplares de laboratorio 3



Creature — Protocista - Protozoo

Las otras criaturas azules que controlas obtienen +1/+1.
 ♠, ♣: Otra criatura objetivo azul que controlas gana la habilidad de volar hasta el final del turno.

Los protozoos viven en medios acuosos.

2/2

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Escondcuevas 4



Creature — Animal- Artrópodo- Crustáceo

Siempre que el Escondcuevas ataque, regresa un artefacto que controlas a la mano de su propietario.

Los crustáceos suelen ser carnívoros y realizan la metamorfosis hasta adquirir la forma adulta.

4/4

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Favor de la gamba 1



Enchantment — Aura

Encantar criatura.
 Cuando el Favor divino entre al campo de batalla, ganas 3 vidas.
 La criatura encantada obtiene +1/+3.

Los crustáceos son un tipo de artrópodos cuyo exoesqueleto cubre gran parte de su cuerpo.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA
 MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Harak, Dios cuántico 1 



Creature – Protocista - Protozoo 

Cuando Harak, Dios cuantico entre al campo de batalla, regresa hasta una otra criatura o Planeswalker objetivo a la mano de su propietario.
 Al comienzo de tu paso final, si un permanente se puso en tu mano desde el campo de batalla este turno, roba una carta.

Los protozoos son unicelulares y heterotofos.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

2/2

MTGCARDSMITH.COM

Inspiración protocista 



Instant 

Roba tres cartas y luego pon dos cartas de tu mano en la parte superior de tu biblioteca en cualquier orden.

El reino Protocista se clasifica en:
 *Protozoos.
 *Algas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Langogrejo 1 



Creature – Animal-Artrópod-Crustáceo 

Destello.

El cuerpo de los crustaceos se divide en:
 *Cefalotorax (cabeza y torax unidos).
 *Abdomen.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

2/2

MTGCARDSMITH.COM

Langosta caparazón de titanio 4 



Creature – Animal-Artrópod-Crustáceo 

Siempre que la Langosta caparazon de titanio entre al campo de batalla, puedes intercambiar el control de la criatura objetivo que controlas y la criatura objetivo que controla un oponente.

Los crustaceos respiran por branquias y la fecundacion es externa.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

3/4

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Masacre cangrejal 1  



Instant 

Crea tres fichas de criatura Cangrejo azul 0/3.

La respiracion de los arthropodos puede ser:
 *Respiracion branquial (acuaticos).
 *Respiracion traqueal (terrestres).

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Medufestival 2  



Sorcery 

Busca en tu biblioteca hasta tres cartas de tierra basica, muestralas, pon dos de ellas en el campo de batalla giradas y la otra en tu mano. Luego baraja tu biblioteca.

*Los cnidarios o celentereos poseen tejidos, pero no forman organos.
 Tienen forma de saco.*

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Medusa persistente 1  



Creature – Animal- Cnidario – Medusa 

Las otras criaturas azules que controlas obtienen +1/+1.

 : La criatura artefacto objetivo es azul hasta el final del turno.
 Girar una criatura azul enderezada que controlas:
 Agrega 1 a tu reserva de mana.

Los cnidarios tienen simetria radial y flotan en el agua.

1/3

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Pacto del erizo 2  



Instant 

El jugador objetivo roba dos cartas.

Los equinodermos viven en el mar y presentan simetria radial. Son las estrellas de mar y los erizos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Pólipo fijador 



Creature — Animal- Cnidario - Pólipo 

Prisa.

Los polipos estan fijos a cosas.

2/1

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Protorojo **1**  



Creature — Protoctista - Protozoo 

Al comienzo de tu mantenimiento, puedes hacer que el Protorojo se convierta en una copia de otra criatura objetivo. Si lo haces, el Protorojo gana esta habilidad.

Los protozoos son unicelulares.

2/2

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Protoverde **3**   



Creature — Protoctista - Protozoo 

Cuando el Protoverde entre al campo de batalla, regresa la carta de instantaneo o de conjuro objetivo de tu cementerio a tu mano.

Los protozoos tienen nutricion heterotrofa.

3/3

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Protozoos negadores **2**  



Instant 

Contraarresta el hechizo de criatura o de planeswalker objetivo.
 Roba 1 carta.

El reino Protoctista contiene a todos aquellos organismos eucariotas que no pueden clasificarse en ninguno de los otros tres reinos eucariotas.

2/2

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Pulkraken 5 



Creature — Animal-Molusco-Cefalópodo 

Antimaleficio.

El Pulkraken obtiene +3/+5 mientras una biblioteca tenga veinte o menos cartas.

Los cefalopodos son invertebrados, con el cuerpo blando y simetría bilateral.

4/8

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Pulpo gigante 3 



Creature — Animal-Molusco-Cefalópodo 

Alcance, toque mortal.

Las principales clases de moluscos son:

- *Gasteropodos.
- *Bivalvos.
- *Cefalopodos.

3/3

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Sepia de Izzet 



Creature — Animal-Molusco-Cefalópodo 

: Agrega  a tu reserva de mana.

Los cefalopodos no tienen concha externa. La sepia y el calamar tienen una concha interna muy poco desarrollada.

1/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Todos a una 1 



Sorcery 

Todas las criaturas obtienen +2/+2 hasta el final del turno.

Los polipos viven fijados a tierra o rocas y las medusas viven libres dejándose llevar por la corriente.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Transmutar en Rana 1 



Instant 

La criatura objetivo pierde todas sus habilidades y transmuta en una Rana azul 1/1 hasta el final del turno.

Los anfibios son terrestres, viven cerca del agua o en ambientes húmedos. Presentan simetría bilateral, la piel es muy fina y con glándulas.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Yhassa, Dios del mar 3 



Creature — Animal-Molusco-Cefalópodo 

Indestructible.

1 : La criatura objetivo que controlas no puede ser bloqueada este turno.

La respiración de los moluscos es cutánea o mediante branquias.

5/5

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Isla



Basic Land 



2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Aracnofobia 



Instant 

La criatura objetivo obtiene +3/+3 hasta el final del turno.

Los queliceros son una pinzas venenosas. Segregan un liquido que da lugar a un hilo con el que forman las telaranas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Araña infectatumbas 2  



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Alcance, infectar.

Los arácnidos tienen ocho patas articuladas y unas pinzas en la boca (queliceros) que emplean para comer.

2/4

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Bacteria de Necrolimbo 2 



Creature — Monera - Bacteria 

Vinculo vital, toque mortal.

Las moneras son organismos simples que estan compuestos por una unica celula. No forman tejidos ni organos, ni lo necesitan para sobrevivir.

3/1

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Bacteria irradiada  



Creature — Monera - Bacteria 

Siempre que otra criatura negra entre al campo de batalla bajo tu control, la criatura objetivo gana infectar hasta el final del turno.

Las moneras son procariotas, unicelulares y de reproduccion asexual.

2/1

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Bacterium Baculum 1   



Creature – Monera - Bacteria 

Juega mostrando la primera carta de la biblioteca.
 Mientras la primera carta de tu biblioteca sea negra, las criaturas bacteria que controlas obtienen +2/+1 y tienen la habilidad de vinculo vital.

La nutricion de las moneras puede ser autotrofa o heterotrofa.

2022 M * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

3/3

MTGCARDSMITH.COM

Beso Arácnido 2 



Instant 

Endereza la criatura objetivo. Obtiene +2/+4 y gana la habilidad de alcance hasta el final del turno.

Los aracnidos carecen de antenas y tienen 8 patas articuladas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

COVID 4  



Creature – Virus 

Toque mortal.
 Siempre que el COVID entre al campo de batalla o ataque, pon en el campo de batalla 2 fichas de criatura negra virus 2/2.

Los virus no son celulas y no pueden realizar las funciones vitales.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

6/6

MTGCARDSMITH.COM

Curtesangre 2 



Creature – Monera - Bacteria 

Las bacterias se clasifican por su forma en:

- *Cocos.
- *Bacilos.
- *Espirilos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

3/1

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

El asalto de la bacteria 



Creature — Monera - Bacteria 

1 , , descarta una carta: Pon en el campo de batalla una ficha de criatura bacteria 1/1. Girar 3 bacterias enderezadas que controlas: Roba 1 carta y pierde 1 vida.

Importancia de las bacterias:
 * Pueden causar enfermedades pero tambien pueden fermentar diversos alimentos que luego comemos o bebemos.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

1/1

Escorpión del desierto 



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Cuando el Escorpión del desierto muera, hace 2 puntos de dano a cada oponente y tu ganas 2 vidas.

Los principales artrópodos son:
 * Aranas.
 * Escorpiones.
 * Acaros.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

1/2

Escorpión Hundecolas 2 



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Toque mortal.

El opistosoma (cuerpo) de los escorpiones presenta dos partes, la segunda es delgada y acaba en un agujon venenoso.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

1/3

Expansión arácnida 2 



Sorcery 

Pon en el campo de batalla X fichas de criatura Escorpión negra 1/1, donde X es la mayor fuerza entre las criaturas que controlas.

Los artrópodos son los invertebrados que tienen un esqueleto externo de quitina con apendices articulados móviles.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Expansión del COVID 1 ☠



Instant ⚙

Destruye la criatura objetivo.

Un virus no puede replicarse solo; por el contrario, debe infectar a las células y usar componentes de la célula huésped para fabricar copias de sí mismo.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Helicobacter pylori 3 ☠☠



Creature – Monera - Bacteria ⚙

Cuando la Helicobacter pylori entre al campo de batalla, si controlas 3 o más artefactos, el jugador objetivo pierde 4 vidas y tu ganas 4 vidas.

En muchos casos las moneras también pueden desplazarse. Ello es debido a que pueden tener flagelos y cilios con los cuales pueden moverse.

4/3

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

La prisión sagrada 1 ☠



Enchantment – Aura ⚙

Encantar criatura.
 La criatura encantada no puede atacar ni bloquear.

Las moneras se consideran unicelulares y procariotas.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Listeria Monocytogenes



Creature – Monera - Bacteria ⚙

Sacrifica otra criatura: La Listeria Monocytogenes obtiene +2/+2 hasta el final del turno.

Las bacterias pueden tener nutrición autotrofa y heterotrofa.

2/2

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Malenia, sigilo mortal 4 



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Cuando Malenia, sigilo mortal entre al campo de batalla, si entre las cartas de tu cementerio hay cuatro o mas tipos de cartas, pon en el campo de batalla tres fichas de criatura Arana verde 1/2 con la habilidad de alcance.

6 : El oponente objetivo pierde 1 vida por cada Aracnido a que controlas.

Los aracnidos respiran por pulmones y nacen con el mismo aspecto que tendran en su forma adulta.

2022 M * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

4/5

Mycobacterium Tuberculosis 1 



Instant 

Destruye la criatura objetivo que no sea negra.

Las bacterias se consideran las formas de vida mas antiguas de la tierra. En la actualidad son muy abundantes y sobreviven en todos los medios. Todas son UNICELULARES y PROCARIOTAS.

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Pacto Arácnido  



Sorcery 

El jugador objetivo roba dos cartas y pierde dos vidas.

Los artropodos son animales invertebrados que tienen un exoesqueleto y sus patas son articuladas.

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Plaga de escorpiones 2  



Sorcery 

Todas las criaturas obtienen -2/-2 hasta el final del turno.

Artropodo significa -patas articuladas-, y esta es la característica que los define.

2022 R * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Ragni, la Pataslargas 3  



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Vigilancia, alcance.

Los arácnidos respiran por pulmones y nacen con el mismo aspecto que tendrán en su forma adulta.

4/4

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Retorno bacterico 3 



Sorcery 

Regresa hasta dos cartas de criatura objetivo de tu cementerio a tu mano.

El reino monera es un conjunto de seres vivos clasificados en una misma categoría debido a las similitudes existentes entre todos sus miembros y las diferencias con el resto de seres vivos.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Tarántula Chupavidas 5 



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Alcance.
 Girar un Arácnido enderezado que controles: Busca en tu biblioteca y/o cementerio una carta llamada Telaparalisis y ponla en el campo de batalla anexada a la criatura objetivo. Si buscas en la biblioteca de esta forma, barajala.

Los arácnidos son carnívoros y su cuerpo está dividido en dos partes

5/7

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Tejedora de maldad 2 



Creature — Animal-Artrópodo-Arácnido 

Alcance, antimaleficio.

Siempre que la Tejedora de maldad reciba dano, ganas 1 vida y creas una ficha de criatura Seta blanca 1/1.

Los arácnidos son terrestres. Ovíparos u ovovivíparos. No tienen muda.

1/4

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Telaparálisis 1 



Enchantment — Aura 

Encantar criatura.
La criatura encantada no puede atacar ni bloquear.

Los arácnidos más comunes son:

- *Aranas.
- *Escorpiones.
- *Acaros.

2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS - EN  MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Pantano



Basic Land 



2022 C * CUSTOM CARD
MTGCS - EN  MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Aglomerado protector 1



Artifact – Equipo

La criatura equipada obtiene +0/+2. Mientras la criatura equipada sea Mamífero, obtiene +0/+1 adicional.

Equipar 1.

El aglomerado se elabora con restos de madera que una vez molidos y mezclados se encolan, se prensan y se dejan secar.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Alma de contrachapado 4



Artifact

Al comienzo del paso de robar de cada jugador, ese jugador roba dos cartas adicionales.

El contrachapado se forma por varias chapas finas de madera que se superponen con las vetas cruzadas, se encolan y se prensan.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Ansia del alumno 4



Artifact

Al comienzo de tu mantenimiento, el Ansia del alumno hace 1 punto de daño a cada oponente y tu ganas 1 vida.

Recuerda que en el taller de Tecnología no se puede molestar a otros alumnos ni correr. RESPETA LAS NORMAS DEL TALLER.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Catapulta infernal 3



Artifact Creature – Catapulta

Defensor.

☞: La Catapulta infernal hace un punto de daño al jugador o criatura objetivo.

Para realizar un proyecto, es indispensable seguir el metodo de proyectos y todas sus fases.

0/6

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Cercha abandonada 2



Artifact – Equipo ⚙️

La criatura equipada tiene antimaleficio y vigilancia.

Equipar 1.

Las estructuras están destinadas a soportar cargas y / o esfuerzos.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Construcción inminente 3



Artifact ⚙️

En cuanto la Construcción inminente entre al campo de batalla, elige un tipo de criatura.

Te cuesta 1 menos lanzar los hechizos de criatura del tipo elegido.

Las herramientas del taller de Tecno sirven para:

- * Medir, marcar y trazar.
- * Sujetar y unir.
- * Cortar y perforar.
- * Afinar, pulir y finalizar.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Documento puente 3



Artifact ⚙️

🗂️: Cada jugador roba una carta.

Las estructuras artificiales se clasifican en:

* Masivas.	* Trianguladas.
* Abovedadas.	* Laminares.
* Entramadas.	* Neumáticas.
* Colgantes.	* Geodesicas.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

EPIs al rescate 4



Artifact ⚙️

Todas las criaturas que controlas obtienen +0/+2.

El EPI se emplea para proteger al alumno o al trabajador.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español

Escuadra de presagios 2



Artifact

Siempre que un jugador lance un hechizo blanco, puedes ganar 1 vida.

La escuadra es un instrumento de medida.

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Estructura sostenetecho 1



Artifact

1: Mira las primeras tres cartas de la parte superior de tu biblioteca, luego regresaslas en cualquier orden.

☞: Roba una carta, luego pon la Estructura sostenetecho en la parte superior de la biblioteca de su propietario.

Las estructuras trianguladas se caracterizan por barras formando triángulos. Resultan muy resistentes y ligeras a la vez.

2022 U * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Guanteletes del Infinito 2



Legendary Artifact – Equipo

Cuando este artefacto entre al campo de batalla anexalo a la criatura objetivo. La criatura equipada obtiene +0/+3 y toque mortal.

Equipar 2.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) incluyen los guantes, con estos evitamos cortes, quemaduras y otros peligros.

2022 M * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Importancia de reciclar 1



Artifact

Siempre que un permanente entre al campo de batalla girado y bajo tu control, enderezalo.

Reciclando una tonelada de papel se ahorran:

- * 2 m. cuadrados de vertedero.
- * 50 mil l. de agua.
- * 140 l. de petróleo.
- * 900 kg. de CO2.

2022 R * CUSTOM CARD
MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Llave fija de Lunargenta 3



Artifact – Equipo 

La criatura equipada tiene la habilidad de danar primero.
 Siempre que la criatura equipada ataque, pon en el campo de batalla una ficha de Ave Roja 2/2 con la habilidad de volar.

Equipar 2.

Cada llave fija tiene una metrica para cada tornillo o tuerca existente.

2022 R * CUSTOM CARD MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Mjolnir 3



Artifact – Equipo 

La criatura equipada obtiene +3/+3 y tiene proteccion contra verde y contra azul.

Siempre que la criatura equipada haga dano de combate a un jugador, pon en el campo de batalla una ficha de criatura Lobo roja 2/2.

Equipar 2.

El martillo de carpintero es una herramienta utilizada principalmente para golpear, clavar o extraer clavos.

2022 M * CUSTOM CARD MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Omnímetro 3



Artifact 

 : Adivina 1.
 2  : Sacrifica este artefacto. Puedes mirar la mano del oponente y descartar una carta que no sea tierra.

El multímetro o polímetro nos permite medir voltios, amperios y ohmios, es decir, voltaje, intensidad y resistencia electrica.

2022 U * CUSTOM CARD MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Pistola termofusible bribona 2



Artifact – Equipo 

Siempre que la criatura equipada haga dano de combate a un jugador, puedes robar una carta.

Equipar 2.

La pistola termofusible sirve junto a las barras de silicona para unir materiales.

2022 U * CUSTOM CARD MTGCS · EN · MARTIN VERA MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Poda del árbol 4



Artifact

2, ♣: La criatura objetivo obtiene -2/-2 hasta el final del turno.

La poda es el segundo paso para obtener madera en bruto y consiste en eliminar el ramaje.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Serrucho de costilla fiable 3



Artifact – Equipo

La criatura equipada tiene la habilidad de danar dos veces.

Equipar 2.

El serrucho de costilla es una herramienta muy precisa para cortar la madera.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Sierra Bebesavia 4



Artifact – Equipo

Destello.

La criatura equipada obtiene +1/+1 y la habilidad de danar primero.

Equipar 1.

La sierra de metal sirve para cortar metal.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Sierra segaalmas 2



Artifact – Equipo

La criatura equipada tiene la habilidad de danar primero y obtiene +X/+0, donde X es el número de cartas de instantáneo y conjuro en tu cementerio.

equipar 2.

La segueta es ideal para cortar chapa de madera.

2022 R * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Simposio STEM Miami 2022
 Conectando presente y futuro del STEM en Español

Taladro de los dioses 5



Artifact ⚙️

☞ : Hace un punto de dano a la criatura objetivo por cada encantamiento que controles.

Algunas herramientas para perforar son: barrena, taladro de columna, taladro portatil, taladro barbequi, punzon, etc.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Terror de la madera 1



Artifact – Equipo ⚙️

La criatura equipada obtiene +1/-1. Siempre que la criatura equipada muera, roba dos cartas.

Equipar 1.

Algunas herramientas para la madera son: formon, martillo, brocas y serrucho de costilla.

2022 U * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Triscado del serrucho 2



Artifact – Equipo ⚙️

La criatura equipada obtiene +2/+1.

Equipar 2.

Algunas herramientas de corte son: sierra de metal, serrucho, sierra de marqueteria o segueta, serrucho de costilla, tijeras, cutter, etc.

2022 C * CUSTOM CARD
 MTGCS · EN · MARTIN VERA

MTGCARDSMITH.COM

Faraday, el Campeón del Electromagnetismo 2



Planeswalker — Faraday

+2: Ganas 1 vida por cada criatura que controlas.

-3: Faraday, el Campeón del Electromagnetismo hace 3 puntos de daño a la criatura objetivo que no sea mamífero.

-X: Faraday, el campeón del Electromagnetismo hace X puntos de daño a cada criatura.

002/002 M
 Autor: Martín Vera

Hipatia de Alejandria 3



Planeswalker — Hipatia

+1: Adivina 1 y luego roba una carta.

-2: Regresa la criatura objetivo a la mano de su propietario.

-8: Gana el control de hasta tres criaturas objetivo.

001/002 M
 Autor: Martín Vera



GAMIFICACIÓN EDUCATIVA Y STAR WARS

Miguel Galán Vega

miguel_galanvega@hotmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia

CARRERA: Máster universitario en tecnologías de la información y la comunicación para la educación

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster universitario en tecnologías de la información y la comunicación para la educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

La gamificación en el aula ha demostrado ser una metodología efectiva para motivar al alumnado, mejorar su implicación en proceso de enseñanza – aprendizaje o personalizar contenidos y actividades. Considerando los beneficios de esta metodología, este Trabajo Final de Máster, tiene como objetivo aplicar la gamificación para que los discentes obtengan mejores resultados académicos en las asignaturas de Lengua y Matemáticas. Se espera a su vez, que impacte en la motivación, interacción y trabajo cooperativo del alumnado. Para esto, se ha diseñado una propuesta gamificada en los cursos de 3o y 4o de Primaria aplicada en las asignaturas de Lengua y Matemáticas, que utiliza como hilo conductor la narrativa de Star Wars. Los resultados apuntan que, además de obtener mejores resultados académicos, los alumnos son más receptivos y encuentran una mayor motivación en el aula, y al aprendizaje compartido, además de mejores resultados. Se concluye que el uso de metodologías activas o innovadoras, adaptadas a la era digital en la que el alumnado está creciendo, impactan de forma positiva en el proceso de aprendizaje.



Educación Primaria, gamificación, intervención, metodologías activas, Star Wars.

Abstract

Gamification in the classroom has proven to be an effective methodology to motivate students, foster their development in the learning process, and personalize content and activities. Considering the benefits of this methodology, this final dissertation has the main objective of implementing gamification in the classroom to obtain better academic results in Spanish and Mathematics. It is expected this method impacts motivation, interaction, and cooperative learning as well. Therefore, a learning proposal has been designed for the stages of 3rd and 4th grade in Primary Education, applied in the subjects of Spanish Language and Mathematics using as a unifying thread the Star Wars narrative. The results show that students would not only obtain better academic results but also be more receptive and find greater motivation in the classroom through shared learning. The dissertation concludes by demonstrating how active methodologies adapted to the current digital era impact the learning process positively.

Primary Education, gamification, intervention, active methodologies, Star Wars.



Texto de la publicación original:

1. Resumen y palabras clave

La gamificación en el aula ha demostrado ser una metodología efectiva para motivar al alumnado, mejorar su implicación en proceso de enseñanza – aprendizaje o personalizar contenidos y actividades. Considerando los beneficios de esta metodología, este Trabajo Final de Máster, tiene como objetivo aplicar la gamificación para que los discentes obtengan mejores resultados académicos en las asignaturas de Lengua y Matemáticas. Se espera a su vez, que impacte en la motivación, interacción y trabajo cooperativo del alumnado. Para esto, se ha diseñado una propuesta gamificada en los cursos de 3º y 4º de Primaria aplicada en las asignaturas de Lengua y Matemáticas, que utiliza como hilo conductor la narrativa de Star Wars. Los resultados apuntan que, además de obtener mejores resultados académicos, los alumnos son más receptivos y encuentran una mayor motivación en el aula, y al aprendizaje compartido, además de mejores resultados. Se concluye que el uso de metodologías activas o innovadoras, adaptadas a la era digital en la que el alumnado está creciendo, impactan de forma positiva en el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Educación Primaria, gamificación, intervención, metodologías activas, Star Wars, aprendizaje.



2. Introducción

Gracias a la revolución tecnológica han surgido innumerables posibilidades de actualización y mejora en el sistema educativo en todos los niveles (Carneiro et al, 2019). El debate entre educación tradicional y nuevas metodologías activas parece haber quedado obsoleto. Hoy día, enseñar solamente con un libro de texto o con apuntes, parece una técnica arcaica e impropia del siglo XXI. Aplicar métodos de enseñanza apoyados por tecnologías digitales ayuda al sistema educativo a mantenerse al día con los desafíos y actualizaciones mediante el desarrollo de objetivos adaptados a la realidad actual y la mejora de los resultados.

La importancia de mantener una metodología actualizada radica en varios factores, uno de los más relevantes para actualizar las metodologías de enseñanza es el alumnado, ya que en las aulas los docentes se encuentran con discentes nativos digitales (Gallardo, 2012). Estos, aunque sea de una manera básica, llevan en contacto con las nuevas tecnologías desde muy temprana edad, es extraño encontrar estudiantes que no tienen un buen manejo de dispositivos digitales. Por este motivo, actualizar el proceso de enseñanza - aprendizaje adquiere una mayor importancia. La incorporación de metodologías activas como flipped classroom, aprendizaje basado en proyectos o problemas, el aprendizaje cooperativo, design thinking o la gamificación, ayudan al profesorado a estar en sintonía con su alumnado. Teniendo en cuenta a Robledo et al. (2015), se debe considerar que una metodología no es activa porque permite el uso de tablets o smartphones o porque en el aula hay un panel interactivo; una metodología es activa porque sitúa al estudiante en el centro del aprendizaje, teniendo como objetivo principal que este sea más competente, crítico y autónomo.

Relacionado con las metodologías anteriores, y de acuerdo con McGonigal (2011), una manera apropiada de buscar la motivación del estudiantado se basa en la aplicación educativa del juego o de sus elementos. Los juegos atraen el interés del individuo sin importar la edad, ya que generan una respuesta positiva



en la participación y estimulación de los individuos, tratando necesidades humanas y facilitando soluciones a los problemas de la vida diaria.

Según Yilmaz (2015), a lo largo de la historia, el juego ha estado presente en diferentes etapas de la vida de un ser humano dependiendo de un momento y tiempo específico y con distintos fines como la socialización, entretenimiento o aprendizaje.

De acuerdo con Kapp (2012), podría considerarse que los juegos son motivadores, fomentando el placer y la satisfacción que se genera en el individuo que juega, resultando en un deseo constante de formar parte del juego. Es más, los juegos conllevan competición, incluyen creación y conducen a reacciones emocionales y logros de aprendizaje (Kapp, 2012).

Los juegos educativos están organizados y tienen como objetivo final el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos específicos (Coşkun et al. 2012). Siguiendo con lo que indican estos autores, los juegos son una forma de entretenimiento, pero también son utilizados para educar al individuo teniendo efectos positivos sobre él como motivación, aprendizaje de conceptos abstractos, mejora de resultados y el rendimiento del aprendizaje. Los efectos positivos de los juegos empleados en entornos educativos llevaron al desarrollo nuevas formas de enseñar como el aprendizaje basado en juegos (ABJ), los serious games o de la gamificación, que es la metodología protagonista de este trabajo.

Gamificar significa aplicar los principios de los juegos a contextos fuera de estos, buscando con ello la consecución de objetivos preestablecidos, como pueden ser mejorar la participación, incrementar la motivación, fomentar el aprendizaje cooperativo, etc. No es un juego, sino un proceso significativo que utiliza sus elementos e ideas del juego para desarrollar la interacción en muchas áreas (Kapp, 2012).

Actualmente, la gamificación es una metodología que cada vez se implementa más en aula. Si bien no todos los docentes la ponen en práctica en su totalidad, es muy frecuente ver en las aulas sistemas de recompensas, clasificaciones de líder o un sistema de puntos por entrega de tareas (Yaşar et al., 2020). Continuando con lo que afirman estos autores, esta metodología puede aplicarse en todas las fases educativas a las que se enfrenta un ser humano a lo largo de su vida, desde educación infantil hasta la etapa universitaria, y muy



probablemente en cualquier ámbito laboral, ya que, como se ha citado anteriormente, es un método muy extendido en las empresas. Es cierto que gamificar poder requerir mucho tiempo e inversión por parte del centro o del profesorado, pero, bien aplicada, es una metodología que aporta muchas recompensas a ambas partes del proceso de enseñanza - aprendizaje.

El objetivo de este trabajo final de máster es mejorar los resultados académicos en las áreas de Lengua y Matemáticas de un aula de Educación Primaria, mediante un proyecto gamificado que utiliza la narrativa de Star Wars. Bajo esta premisa principal, se desarrollarán otros objetivos específicos: (1) fomentar la interacción entre estudiantes, (2) incrementar la motivación y (3) fomentar el aprendizaje cooperativo

3. Marco teórico

3.1 Definición de gamificación

Pelling (2003), periodista y programador informático, definió la gamificación por primera vez como “aplicar conceptos de juego en las interfaces de usuario para hacer las transacciones electrónicas más agradables y rápidas”. Su uso era principalmente empresarial, buscando con ella un mejor rendimiento y motivación de los trabajadores para el beneficio de las compañías o premiar la fidelidad del cliente mediante un sistema de recompensas por puntos ganados, como habían hecho algunas compañías aéreas. Debido a la gran popularidad alcanzada, no tardaría mucho en empezar a expandirse por otros sectores, como los recursos humanos, marketing, ventas, etc., llegando finalmente a la educación, campo en el que ha alcanzado su máxima expresión (Park y Bae, 2014).

Kapp (2012) fue uno de los primeros autores en proporcionar una definición de gamificación aplicada a la educación como el uso de componentes del juego, el enfoque de la fama y la estética para garantizar el compromiso del individuo, apoyando el aprendizaje, la motivación y la resolución de problemas. Gamificación significa poner en práctica elementos de juegos a contextos no lúdicos para mejorar el compromiso de los participantes con la actividad que se realiza. Poco tiene que ver con el ABJ (Aprendizaje Basado en Juegos), donde estos se aplican directamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Durante la gamificación se trabajan aspectos como motivación, trabajo, feedback, cooperación, competitividad y honestidad por parte de los participantes (Lee y Hammer, 2011).



La aplicación del juego conlleva objetivos como divertirse, socializar y aprender, y consecuencias como ganar y perder dentro de un sistema con reglas específicas. Por otro lado, en la gamificación se agregan diseños y mecánicas

del juego a un proceso de aprendizaje. Se podría, por tanto, considerar que el juego es una aplicación mientras que la gamificación es un proceso donde los

componentes del juego están integrados en entornos ajenos a este. Aprender, socializar, ganar o perder son conceptos que están estrechamente relacionados con lo que argumentan Kim y Lee (2015), aplicar elementos del juego para motivar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más divertido.

Otro punto de vista interesante es el ofrecido por Burke (2014), ya que para este autor la gamificación es el uso de mecánicas de juego y diseño de experiencias para comprometer y motivar de manera digital a la gente para alcanzar sus objetivos. Implicar que la gamificación solo se puede aplicar de manera digital es limitar la función de esta metodología, y por ello la definición de Burke no tuvo una acogida positiva entre varios autores.

3.2 Objetivos de la gamificación

Es conocido que la gamificación surgió con un único propósito, la consecución de objetivos mediante el uso de elementos del juego. Como apunta Herger (2014), se estima que una persona considerada dentro de la generación millennial, a sus veinte años, podría haber jugado unas 10.000 horas de videojuegos por lo que no solo son expertos, están familiarizados con su lenguaje y diseño. Cada vez son más las empresas que utilizan la gamificación, ya que como señalan Werbach y Hunter (2014), una experiencia gamificada logra que la tarea o actividad más tediosa y repetitiva se vuelva en la más interesante y entretenida.

El uso de la gamificación en el aula puede ir desde la corrección o afianzamiento de comportamientos hasta mejorar las dinámicas de clase, implementar la colaboración entre compañeros o incrementar la participación. Como señalan Valda y Arteaga (2015), la gamificación está cambiando la manera tradicional de enseñanza mediante un sistema similar al de los videojuegos.

Del mismo modo que en una programación general de área se establecen objetivos generales y específicos, es imprescindible distinguir entre los objetivos



que nos da la propia gamificación y los que se quieren establecer en un aula en concreto.

De acuerdo con los autores Usán y Salavera (2020) algunos de los objetivos que se trabajan con la gamificación educativa son:

- Participar en tareas y actividades que permitan al alumnado el intercambio de experiencias interpersonales.
- Desarrollar nuevas herramientas y habilidades de aprendizaje.
- Transformar los conocimientos en competencias.
- Establecer una relación de manera lúdica con los contenidos curriculares.
- Potenciar la conciencia grupal a través del trabajo conjunto con los iguales.
- Favorecer aspectos como la autonomía, el pensamiento crítico, las actitudes colaborativas y las capacidades de autoevaluación.
- Tomar conciencia de la reflexión individual a través de la interacción con el entorno más próximo.
- Aumentar la motivación del alumnado en el desempeño de sus tareas.
- Implementar tecnologías de la información y la comunicación.

3.2.1 La importancia de la motivación en la gamificación

1.18.1

El incremento de la motivación es uno de los objetivos más importantes al desarrollar una experiencia gamificada. Atendiendo a lo expuesto por Aguilar et al. (2019), gamificación y motivación son dos conceptos que van de la mano con el propósito de conseguir objetivos o metas, siendo parte de un proceso pedagógico relacionado con la educación. Continuando con los mismos autores, la motivación constituye un aspecto esencial en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en los cambios de comportamiento.

En la opinión de Naranjo (2009), la motivación constituye un aspecto relevante en cada faceta de la vida, pues dirige las acciones y guía al ser humano hacia sus objetivos.

Desde las posiciones de Kapp (2012) y Werbach y Dan (2012), conocemos dos tipos de motivación: intrínseca y extrínseca. De acuerdo con el primero, la motivación intrínseca es perseverar por mera satisfacción personal, mientras que



la motivación extrínseca se orienta a favorecer el compromiso del usuario con la actividad. Explicado con otras palabras, en un aula podemos encontrar varios ejemplos. Tomando como referencia el aula de plástica, pueden encontrarse dos tipos de estudiantes, aquel que disfruta mucho del dibujo y aquel al que no se le da bien dibujar, pero le apasiona leer cómics. El primero ya muestra predisposición hacia la asignatura, está intrínsecamente motivado. Por otro lado, el alumno al que no se le da bien el dibujo, no tiene una actitud receptiva hacia la asignatura, sin embargo, el día que se trabaja en clase el cómic y hay que dibujar uno, se muestra más receptivo y motivado, el cómic es su motivación extrínseca.

Desde el punto de vista de Werbach y Hunter (2014), las personas son como objetos y necesitan de acción para que su inercia genere movimiento. Por consiguiente, es de especial importancia en la planificación de una experiencia gamificada el uso de sistemas extrínsecos de recompensa en actividades que no poseen motivación intrínseca. Los mismos autores advierten también del exceso de motivación extrínseca, ya que es el causante principal de la desmotivación. Otorgar un gran beneficio a los usuarios por realizar una tarea o actividad, conlleva una disminución de la frecuencia y el deterioro del rendimiento.

Teoría del flujo

1.18.2

Csikszentmihalyi (1990) ideó este concepto en el que define el flujo como un estado en el que la gente está tan implicada en la actividad que todo lo demás pierde importancia, la experiencia es tan placentera que realiza la actividad por el simple hecho de hacerla.

Como postula Valera (2013), hay siete características en cualquier experiencia fluida:

1. Pericia: las propias habilidades son adecuadas para enfrentarse a los desafíos.
2. Reglas: toda actividad debe regularse por unas normas precisas.
3. Feedback: existencia de pistas claras y concisas para saber que lo estamos haciendo bien.
4. Concentración: la concentración es tan intensa que sólo se presta atención a aquello que es relevante para la actividad que se está realizando.



5. Enajenación: la conciencia de uno mismo desaparece
6. Intemporalidad: parece que el tiempo se distorsiona.
7. Experiencia autotética: la experiencia es tan agradable que las personas desean realizarla por sí misma y se preocupan poco por lo que van a obtener de ella.

Basado en la teoría de Csikszentmihalyi, Valera (2013) propone que todas estas actividades de flujo ofrecen la sensación de descubrimiento, como si el usuario fuese transportado a una nueva realidad, empujando al usuario a unos niveles de desempeño muy elevados.

Para elaborar una explicación sobre la teoría del flujo, Csikszentmihalyi desarrolló un eje de coordenadas. En una parte del eje se encuentra la dificultad o el nivel de complejidad que tiene una tarea, en el otro eje se refleja la habilidad que tiene el jugador para enfrentarse a un desafío o tarea. Por lo tanto, si una persona se enfrenta a un desafío complejo y no posee las habilidades necesarias para superarlo, lo más probable es que entre en un estado de ansiedad y que su experiencia sea negativa. Por otro lado, si el reto presentado es muy sencillo, y sin importar el nivel del usuario, se encontrará en una zona de aburrimiento y la experiencia también será negativa.

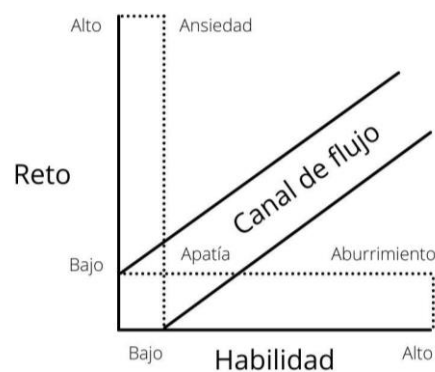


Ilustración 1. Equilibrio entre el reto y la habilidad. Fuente: Mihaly Csikszentmihalyi (1990). Elaboración propia

El área intermedia entre estas dos zonas es lo que se conoce como canal del flujo o experiencia ideal, el cual se alcanza cuando el jugador avanza, encajando en el nivel de complejidad que la tarea propone, y el grado de habilidad que posee. Como indica Valera Mariscal (2013), diseñar una experiencia gamificada en la que el usuario alcance la zona de flujo y obtenga una vivencia positiva, debe ser el principal objetivo.



De acuerdo con Cano (2014), el usuario no disfruta ante una recompensa material, lo hace al poner su atención en lo que está haciendo. Según este autor, el deseo de autosuperación está relacionado con las motivaciones intrínsecas, lo cual ayuda comprender un elemento esencial en la gamificación, las dinámicas de juego.

3.2 Gamificación en el aula

Según Contreras y Eguía (2016), la aplicación de la gamificación no se limita a una etapa concreta. Este aspecto la convierte en una de las metodologías más versátiles dentro del grupo de técnicas activas. Desde Educación Infantil hasta la educación superior (ESO, Bachillerato y Universidad), cualquier aula es susceptible de ser gamificada dependiendo de los objetivos marcados por los docentes.

Desarrollar la gamificación como metodología innovadora dentro de un aula puede tener distintos efectos positivos como: aumentar la motivación del

alumnado, fomentar el aprendizaje colaborativo, aprender y divertirse al mismo tiempo, etc. Entre las distintas posibilidades para aplicar la gamificación, se puede gamificar como proyecto de centro, donde todo el centro educativo forma parte de la misma propuesta; puede aplicarse como una metodología de ciclo o de un solo aula donde cada maestro decide qué asignatura gamificar; pueden gamificarse aspectos concretos como la entrega de tareas, premiar buenos resultados académicos o utilizarse como modificador de conductas disruptivas, etc. De acuerdo con Mena (2020), la gamificación permite la práctica, repetición y adquisición de conceptos complejos o complicados. La posibilidad de repetir, de volver atrás o de establecer un ritmo propio, añade la necesaria atención a la diversidad en el aula, aprendiendo del error y conociendo las posibilidades y ritmos del alumnado.

Siguiendo con lo establecido por la anterior autora, gracias a la gamificación se refuerza o modifica el comportamiento de los usuarios. Del mismo modo, las dinámicas, mecánicas y reglas del juego se adaptan al contenido del aula. Se promueve la motivación para conseguir una recompensa o lograr una meta. En gamificación la competitividad queda reducida, mientras que el carácter colaborativo predomina, es decir, aplicando la gamificación en el aula, no existe ganar o perder. Por último, se aprovecha la predisposición psicológica del ser



humano para participar en juegos, ya que estos estimulan y motivan aportando destrezas para solucionar los problemas de la vida diaria.

Según Palomo (2015), gamificar en el aula presenta una serie de ventajas e inconvenientes que todo docente debe considerar antes de diseñar una experiencia gamificada. Las principales ventajas mencionadas por el autor son:

- Aumento de la motivación: existen dos tipos de motivación, intrínseca y extrínseca. La primera es la motivación de hacer las cosas por el mero hecho de hacerlas, la recompensa es el resultado final. Por otro lado, la motivación extrínseca es aquella en la que, para finalizar un objetivo, se necesita de premios o recompensas. La gamificación es una herramienta perfecta para situaciones en las que hay una falta de motivación intrínseca puesto que, gracias al sistema de puntos, recompensas, clasificaciones o misiones, la consecución de los objetivos es más fácil de realizar.
- El alumno como protagonista: el personaje principal del proceso enseñanza - aprendizaje, es el estudiante mientras que el docente se convierte en un recurso más de aula.
- Permite crear diferentes ritmos: como si de un videojuego se tratase, utilizar la gamificación ayuda al aprendizaje por niveles, desarrollando distintas dificultades para el alumnado que debe ir superando según avanza en su aprendizaje.
- El fallo no es malo: uno de los principios fundamentales de esta propuesta es entender el error como una parte más en la adquisición de contenidos. Más allá de la adquisición de puntos para subir de nivel, no debe haber penalizaciones que dirijan a una posible frustración.
- Realimentación en tiempo real: avanzar en un aula gamificada implica que el alumno es consciente de su progresión, siendo de esta forma conscientes de su nivel o preparación, sin necesidad de esperar a una evaluación.
- El docente también recibe realimentación: los resultados obtenidos por el alumnado indican al docente si es necesario modificar la estrategia para la consecución del objetivo o si por el contrario el proceso debe seguir igual.
- El juego favorece la socialización: el aprendizaje colaborativo es uno de los grandes beneficiados con el uso de la gamificación en el aula.



- Los juegos desarrollan la creatividad: todo juego plantea retos no convencionales a los que los usuarios deben dar solución, muchas de ellas imaginativas.

Igualmente, el docente debe conocer qué inconvenientes pueden surgir en el aula al desarrollar la gamificación como técnica activa. De acuerdo con Palomo (2015), estas desventajas son:

- Tiende a cuantificar, reducir y clasificar: por lo cual se pierden matices durante el aprendizaje.
- Puede focalizar al jugador en ganar el juego: el objetivo fundamental en un aula gamificada es aprender, no ganar. Los estudiantes pueden perder la perspectiva real de la intención educativa.
- Puede haber tentación de hacer trampas: este punto está relacionado con el anterior, si se confunde el aprender con ganar, y el deseo de ganar es muy fuerte, el estudiantado puede romper las reglas con tal de conseguirlo.
- Puede intensificar la desmotivación: si el estudiante observa que no progresa como otros compañeros, puede perder interés en el proceso.
- Pueden ser adictivos: al igual que ocurre con cualquier juego o videojuego, integrar elementos de estos en un aula pueden crear adicción, lo cual confundiría el objetivo real.
- Consumen demasiado tiempo: la preparación de un aula gamificada requiere mucho tiempo de preparación y el tiempo es el don más preciado del docente.
- Hacen falta fondos económicos: si el centro no dispone de la ayuda económica necesaria que requiere el preparar un proyecto gamificado, es posible que el docente se vea obligado a utilizar sus propios recursos económicos.

3.3.1 gamificación

Elementos de la

1.18.3

A la hora de diseñar o implementar un sistema gamificado es necesario aplicar un plan de trabajo que garantice la consecución de los objetivos establecidos. Werbach y Hunter (2015), definen los elementos que componen la gamificación y los dividen en tres clases: dinámicas, mecánicas y componentes.



1. Dinámicas: están relacionadas con los aspectos genéricos del sistema gamificado que se consideran y administran, pero sin entrar directamente en el juego. Los elementos que se incluyen en las dinámicas son:
 - a) Restricciones: si el objetivo es que una actividad gamificada sea al mismo tiempo motivadora se deben implantar restricciones. De acuerdo con Contreras y Eguía (2016), para gamificar hay que establecer reglas que gestionen el comportamiento de los de los estudiantes y el profesor.
 - b) Emociones: aunque una actividad gamificada no se desarrolle en entornos lúdicos, hay que fomentar la emoción, en los participantes, que permitan la atención, la motivación y participación de estos. Según Mena (2020), estas pueden ser: un refuerzo de la curiosidad, la competitividad, etc.
 - c) Narrativa: cuando se programa una actividad gamificada, los usuarios deben tener claro en qué están participando, es decir, en qué consiste el juego, la tarea o actividad. Contreras y Eguía (2016) indican que “una buena narrativa tendrá un componente inmersivo que permitirá que los usuarios se expresen libremente”.
 - d) Progresión: Alejaldre y García (2015), definen progresión como evolución y desarrollo del participante/alumno. Elaborar clasificaciones o tabla del líder, ayuda a mostrar el progreso y las ubicaciones de los estudiantes, lo cual genera motivación para continuar jugando y superarse a sí mismos, ya que su objetivo será quedar lo más arriba posible.

2. Mecánicas: según Aguilar et al. (2019), son el proceso básico que impulsa la acción hacia adelante y genera un compromiso de juego. De acuerdo con Mena (2020), para implementar las dinámicas del juego utilizamos las mecánicas. El objetivo de estas es alcanzar la motivación del usuario. Cada mecánica de juego es una forma de conseguir o lograr una o más dinámicas de juego. Algunos de sus elementos son:
 - a) Desafíos: son cualquier tarea o actividad propuesta que el usuario debe alcanzar y requiere un esfuerzo por su parte para ser cumplida (Mena, 2020). Son un aspecto importante del juego, ya que a través de estos se pretende despertar el interés y motivación



en los estudiantes (Aguilar et al, 2019). Es necesario introducir desafíos con balance para establecer equilibrio y evitar la frustración (Contreras y Eguía, 2016). Los retos consiguen sacar al usuario de su zona de confort, pero hay que evitar que generen frustración (Werbach y Hunter, 2013).

- b) Competición: en toda competición existen ganadores y perdedores, pero también debe existir un premio que motive al usuario y que lo presente ante el grupo como alguien de valor reconocido (Mena, 2020). La intención de la competición es fundamental, pues el objetivo es generar competencia consigo mismo para poder progresar (Aguilar et al., 2019).
 - c) Feedback: también conocido como retroalimentación, es la información que le llega al estudiante en tiempo real, indicando cómo está desarrollando una actividad. La retroalimentación permite a los alumnos conocer su nivel de avance sin necesidad de esperar a una evaluación (Pisabarro y Vivaracho, 2018).
 - d) Cooperación: los usuarios pueden trabajar en modo cooperación o formar equipos para cumplir el reto (Borrás, 2015). Esta mecánica se entiende como la contraria a la competición, potenciando el trabajo grupal para superar el desafío final (Mena, 2020).
 - e) Recompensa: esta mecánica incentiva a reforzar las acciones cumplidas, el esfuerzo o los logros del estudiante. El simple hecho de superar una tarea, actividad o reto, ya que es una recompensa por sí misma, pero si esta consecución está acompañada de elementos concretos como medallas, insignias, puntos, etc., hará que el estudiante se sienta más atraído e interesado (Aguilar et al., 2019).
 - f) Turnos: los turnos son las distintas formas que tiene el participante de interactuar con el juego (Herranz, 2013).
3. Componentes: de acuerdo con Werbach y Hunter (2013), los componentes son los elementos menos abstractos dentro de la gamificación, es decir, elementos específicos asociados a las dinámicas y mecanismos. Algunos de los componentes que podemos usar en gamificación son:



- a) Puntos: de acuerdo con Glover (2013), el usuario recibe puntos después de realizar distintas actividades. Dependiendo de nuestra gamificación, pueden ser puntos de experiencia, de vida, de fuerza, de magia, etc.
- b) Insignias: son la representación visual de los logros de los estudiantes.
- c) Niveles: como sostienen Aguilar et al. (2019), los niveles despiertan la motivación de los participantes, ya que indican el progreso en base a sus actividades realizadas. Contreras y Eguía (2016) enfatizan que los niveles muestran el rango de conocimiento según se desbloquean los objetivos.
- d) Tabla de líderes: Glover (2013), las describe como la lista de jugadores ordenados según su éxito en el juego.
- e) Logros: afirman Aguilar et al. (2019), que los logros son la esencia de toda actividad gamificada. Si los usuarios son capaces de superar los objetivos establecidos al principio de la experiencia gamificada, los logros se habrán alcanzado.
- f) Avatares: Teixes (2014), apunta que los avatares son representaciones personales y únicas del estudiante/participantes y estos elementos pueden mejorar o evolucionar a medida que se cumple en la realización de actividades o tareas.
- g) Misiones: este elemento, según plantea Glover (2013), son las tareas que los jugadores deben completar.
- h) Batalla contra el jefe: Borrás (2015), describe este elemento como la actividad final que realiza un jugador para poder subir de nivel.





Ilustración 2. Jerarquía de elementos del juego. Fuente: Werbach y Hunter (2014). Elaboración propia.

3.3.2 Clasificación de la gamificación

1.18.4

La gamificación se ha clasificado con varios métodos en la revisión teórica del concepto. Se han considerado tres autores para establecer una clasificación adecuada.

Marczewski (2015), clasificó la gamificación en dos grupos: gamificación interna y externa. Según este autor los tipos de gamificación que estableció le ayudaron a recordar que hay diferentes tipos de personas dentro de un sistema único, a diferencia de otros que autores que construyen un sistema alrededor de los tipos de usuarios. Marczewski creó los dos grupos como alternativa a los tipos de jugadores que desarrolló Bartle (1996), y basado en las motivaciones. La gamificación interna fue descrita como la importancia que toma el diseño conductual, mientras que la gamificación externa es la adopción de componentes de gamificación como el uso de insignias, puntuaciones en el sistema, etc.

Kapp (2012) clasificó la gamificación como gamificación estructural y de contenido informando que el objetivo de la gamificación estructural era hacer uso de los componentes del juego sin ningún cambio en el contenido, es decir, el sistema que se gamifica ya existe o está planteado, añadiendo mecánicas que refuerzan los objetivos planteados. Esta gamificación ahorra tiempo al diseñador de la experiencia, ya que solo añade elementos a una base previa, además, es menos intervencionista, lo que se traduce en una mejor aceptación por parte del usuario. Por otro lado, la gamificación del contenido implica un desarrollo desde el principio o una modificación sustancial, cambiando contenido y estructura

alrededor de las mecánicas de juego. En este tipo de gamificación se consume más tiempo de diseño, sin embargo, es más completa, pues se añaden los elementos necesarios sin ninguna restricción y la experiencia se construye a medida del usuario. Esta revisión teórica demuestra que el primer tipo de gamificación requería la inclusión de componentes del juego como recompensar cierto comportamiento en el entorno de aprendizaje mediante insignias simbólicas, el uso de un sistema de puntuación, tablas de clasificación para clasificar a los estudiantes y recompensas virtuales o reales. Kapp (2012), argumentó que la integración de ambos tipos de gamificación conduciría a



resultados más efectivos y afirmó que la gamificación podría usarse de manera efectiva en el desarrollo de contenido, la motivación, el cambio de comportamiento y la innovación.

3.3.3 Tipos de jugador en el aula gamificada

1.18.5

En la opinión de Mena (2020), uno de los mayores errores que se cometen a la hora de diseñar una experiencia gamificada es considerar que tenemos usuarios homogéneos, y no solo eso, asumir que a todo el mundo le va a gustar la experiencia gamificada y que todos van a participar de la misma manera, es otro error bastante común. Los participantes tienen diferentes maneras de comprender y disfrutar el juego. Por este motivo, hay usuarios que quieren ser los primeros, otros desean explorar todas las posibilidades o los que prefieren socializar con los demás.

El primer autor que estableció una categorización de jugadores fue el escritor, profesor y experto en teorías de juegos, Richard Bartle, en 1996. El propio Bartle actualizaría esta clasificación más tarde en su libro *Designing Virtual Worlds* (2003). De acuerdo con este autor existen cuatro categorías:

- **Killer o ambicioso:** su principal objetivo es ganar. Las clasificaciones y quedar por encima del resto es su principal motivación. No descartan hacerlo a costa del resto. No solo les basta con ganar, necesitan que los demás pierdan. La competición es esencial para ellos y suelen regodearse de sus logros obtenidos cuando hay que compartir la experiencia con el resto. La mejor manera de retener a estos usuarios es mediante el uso de clasificaciones en las que comprueben como subir de nivel o llegar a la primera posición.
- **Achiever o ganador:** la meta de este tipo de jugador es superar todos los retos que encuentre en el juego. Están muy interesados en las recompensas, completar tareas y obtener reconocimiento, por las relaciones sociales y las clasificaciones. Disfrutan de la experiencia subiendo de nivel o con la obtención de insignias. A este tipo de jugador se les retiene desarrollando un sistema de logros.
- **Explorer o explorador:** quieren descubrir todo aquello que les proporciona el juego, disfrutan de la propia actividad a realizar. Se divierten encontrando nuevo contenido, buscando elementos ocultos y resolviendo enigmas. Es probable que este tipo de jugador invente maneras nuevas de jugar y comparta su experiencia con otros. Establecer unos logros más



complejos o niveles que puedan superar, que palién su afán de superación, son algunas fórmulas para retenerles.

- Socializer o socializador: disfruta a través de la interacción con otros usuarios. Tienden desarrollar un grupo de contactos con los que compartir, comentar, difundir o interactuar. No rechazan ganar, pero las relaciones sociales son lo más importante para este tipo de jugadores. El juego en equipo y la colaboración son esenciales para ellos. Algunas estrategias para retener a este tipo de perfil es la retroalimentación de niveles, chats o los perfiles de usuario.

Para ilustrar su modelo, Bartle creó un eje de coordenadas en el que en su extremo superior sitúa la acción y en el inferior la interacción; en el otro eje, los

jugadores quedan a la izquierda y en la derecha se encuentra el mundo. En cada cuadrante de esta cruz de ejes se encuentran los cuatro perfiles explicados anteriormente.



Ilustración 3. Matriz jugadores de Bartle (1996). Elaboración propia

Existen otras clasificaciones de jugadores como es la creada por Kim (2012), en la que sustituye el eje de jugadores - mundo por el de contenido - jugadores, sustituyendo los perfiles de Bartle por los verbos expresar, competir, colaborar y explorar.

Otro autor que estableció su propia clasificación fue Marczewski (2013). Según el autor los jugadores se dividen en tres grupos. El primero hace referencia a aquellos usuarios que están dispuestos a jugar (willing to play). Los siguientes, situados al final, son aquellos usuarios sin predisposición al juego (not willing to play). Entre medias de los dos grupos anteriores, quedaría el grupo denominado “menos dispuestos a jugar” (less willing to play). En base a esto, Marczewski (2013) establece seis tipos de usuarios que se sitúan en los tres grupos citados



en el anterior párrafo: socializador, espíritu libre, ganador, filántropo y disruptivo. Estos jugadores están motivados intrínsecamente por varias razones y, para que sean partícipes del proceso gamificado, es necesario garantizar sus motivaciones intrínsecas.

3.4 Gamificación vs otras metodologías activas

Como expresan Herrada y Baños (2018), en las últimas décadas, la práctica totalidad de países han introducido cambios en sus sistemas educativos, tanto en las etapas educativas obligatorias como no obligatorias. Estos cambios han originado la elaboración de nuevos programas de estudio y con ello reforzar nuevas líneas pedagógicas. Respecto a los cambios metodológicos, está cobrando fuerza un nuevo marco en el que el alumnado se convierte en el eje sobre el que gira el proceso educativo.

Desde la posición de Silva y Maturana (2017), las metodologías activas son aquellas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza - aprendizaje, es decir, la docencia no gira en torno al docente y los contenidos, sino alrededor del alumno y las tareas necesarias para lograr el aprendizaje. Suponen un cambio en el aprendizaje, ya que el docente deja de ser la figura esencial en el aprendizaje para ver cómo adquiere un rol de facilitador o asesor, mediando entre los contenidos, las tareas, la creatividad y los discentes. Todo está enfocado a un aprendizaje más profundo a través de actividades que fomenten la participación, cooperación y reflexión.

Emplear estas técnicas supone que los contenidos pasen a un segundo plano a pesar de ser los pilares básicos de la educación tradicional (Silva y Maturana, 2017). Teniendo en cuenta a Fernández (2006), aquellas metodologías que fomentan la participación del alumno y en los que la responsabilidad del aprendizaje recae en su actividad, implicación y compromiso, son más formativas y generan aprendizajes más significativos y duraderos. Continuando con lo que afirma esta autora, los profesores tienen dos grandes tareas en el aspecto metodológico que se pueden resumir en: planificar y diseñar experiencias/actividades de aprendizaje coherentes con los resultados esperados, contando con los espacios y recursos necesarios; facilitar, guiar, motivar, etc., y ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

3.5 Gamificación y neurociencia

Quishpi y Assán (2018), apuntan que la neuroeducación tiene una gran importancia en la gamificación educativa, pues en el juego la motivación crece



con la incertidumbre de los galardones y esto significa que la motivación y el esfuerzo aumenten respecto al aprendizaje. Por otro lado, en palabras de Howard-Jones (2011) cuando se está jugando, hay zonas en el cerebro que se activan al reconocer el sistema de recompensas y se estimulan de manera proporcional respecto a la recompensa vinculada con el aprendizaje.

A juicio de Marczewski (2015), existen cuatro neurotransmisores que guardan relación con la gamificación. Estos serían:

- La **dopamina** es el neurotransmisor del placer. Está relacionado con la motivación, la expectación hacia la recompensa, siendo fundamental en el aprendizaje. Aquellas actividades que se muestran al alumnado como una novedad, liberan dopamina creando un estado motivacional óptimo. Así se incrementa el nivel de compromiso y se estimulan los cambios neuronales que promueven el aprendizaje. Desde el punto de vista de Teixes (2014), la dopamina es un neurotransmisor asociado al sistema neuronal que proporciona placer o motivación con la finalidad de llevar a cabo alguna actividad. El mismo autor afirma que la dopamina realiza su función incluso antes de que el usuario obtenga la recompensa.
- La **oxitocina** ayuda a establecer relaciones de confianza y generosidad. Se relaciona con la gamificación cuando una buena narrativa atrae, guía la experiencia y promueve la interacción social mediante equipos.
- La **serotonina** se encarga de regular el estado anímico, siendo esencial para nuestra felicidad. Se estimula su secreción si en la gamificación se hace uso de trofeos o insignias.
- Las **endorfinas** son los neurotransmisores favorecen el sentirse bien. En una experiencia gamificada, si los usuarios superan los retos en los que

es necesario el uso de habilidades o el esfuerzo, se generarán endorfinas. Lograr las metas propuestas proporciona entretenimiento y retroalimentación individualizada permitirá la activación de los neurotransmisores necesarios para que se dé un adecuado aprendizaje. Además de esto, anima al usuario a avanzar en el juego, ya que este se encuentra estimulado por el logro conseguido.

4. Implementación del proyecto



4.1 Contextualización del centro educativo

El centro educativo en el que se ha desarrollado la propuesta de gamificación se encuentra en Arcicóllar, una pequeña localidad toledana situada a 36 kilómetros de la capital provincial. Este pueblo cuenta con una población de 908 habitantes, de los cuales la mayoría de ellos se dedican al sector primario como principal medio de vida, organizados principalmente en cooperativas. Otra gran parte de la población tiene que desplazarse a pueblos de alrededor de Toledo y Madrid para desempeñar sus puestos de trabajo.

El nivel socioeconómico de las familias es de un nivel bajo - medio, habitualmente hay un solo ingreso en estas y algunas de ellas son monoparentales. Por otro lado, en cuanto al nivel cultural se refiere, hay un nivel medio donde destacan hábitos normales como practicar deporte, ir al centro comercial o al cine.

Los recursos públicos en la localidad son escasos. Entre ellos destacan el centro de salud, la biblioteca y el centro cívico, que se encarga de organizar diferentes actividades. También hay un centro polideportivo y piscina municipal. En el parque local se encuentra un pequeño escenario donde la escuela realiza ocasionalmente las graduaciones escolares. Finalmente, el centro educativo se divide en dos edificios. El principal, y más antiguo, es de uso exclusivo para educación primaria; y el segundo edificio para Educación Infantil.

Actualmente, las clases de 1º y 2º de Primaria están agrupadas en una misma aula; lo mismo sucede con 3º y 4º. Únicamente 5º y 6º se imparten en aulas distintas. En el edificio principal se encuentra también el despacho de dirección.

El segundo edificio, y más actualizado, está dedicado para las aulas infantiles y de orientación. En el curso 2020 - 2021, los tres cursos de infantil se agrupan en una misma clase. Pese a ser una localidad pequeña, el centro educativo no es un Centro Rural Agrupado (CRA), pero sí de línea 1.

Hay un total de 48 estudiantes matriculados en este curso, 9 de ellos en Educación Infantil y 39 en Educación Primaria. La mayoría de ellos son nativos de la localidad y un pequeño porcentaje se reparte en inmigrantes de otras localidades, sudamericanos y países del este de Europa.



Los recursos con los que cuenta el centro no son numerosos, ya que el edificio es bastante antiguo. No obstante, la escuela forma parte del proyecto Carmenta, el cual sustituye los libros en formato papel para implementar el uso de dispositivos digitales. Este proyecto comienza en la etapa de 3º de Primaria y se extiende hasta 6º curso. Gracias a la participación en dicho proyecto, cada aula cuenta con un panel interactivo, lo cual es una gran herramienta para los docentes y estudiantes. El centro dispone de una pequeña biblioteca que cobrará mayor importancia el curso siguiente, ya que se pondrá en marcha un plan lector.

La propuesta de gamificación se desarrollará en el aula de 3º y 4º de primaria. Esta clase cuenta con un total de doce estudiantes, cinco de 3º y siete de 4º. Aunque es un grupo heterogéneo, no existen alumnos con necesidades educativas específicas. Los estudiantes se encuentran agrupados en cuatro grupos de tres personas con el fin de fomentar el aprendizaje cooperativo, uno de los objetivos de este proyecto.

4.2 Introducción

La gamificación es una metodología motivadora que despierta el interés del alumnado de manera inmediata y facilita el proceso de enseñanza –

aprendizaje, ya que no solo genera un ambiente positivo y divertido, también incrementa la implicación de los estudiantes y el docente. Gamificando se trabaja un aspecto fundamental como la creatividad, ya que tanto docente como alumnado tienen que ser partícipes de una narrativa alejada de la realidad, que es atractiva a los gustos de los estudiantes, logrando que estos desarrollen más su imaginación. Considerando lo anterior, surge este proyecto que busca una mejora en los resultados académicos del alumnado y para ello se ha utilizado una narrativa muy popular entre los discentes como es la de Star Wars, una temática atractiva que, además de mejorar las calificaciones, busca incrementar la motivación y participación en el aula.

4.3 Justificación

Gamificar en base a Star Wars nace con la intención de mejorar los resultados académicos de los estudiantes y compararlos con los obtenidos previamente bajo el uso de la metodología tradicional, y así demostrar que la gamificación es una metodología más atractiva para los estudiantes. Durante más de cuatro años se ha observado como el uso de las metodologías tradicionales han imperado sobre los resultados académicos, así como conductuales. Uno de los



comportamientos más frecuentes en las aulas de este centro, era la desidia o falta de interés por ciertas asignaturas, problema creado en parte a que el profesorado no sabía cómo motivar correctamente a estos.

Debido a esta problemática, se establece un debate entre la enseñanza tradicional y el uso de las metodologías activas, en este caso, la gamificación. Tras observar durante el primer trimestre la falta de motivación, participación y compromiso por parte del alumnado, se diseñó una experiencia gamificada para el segundo trimestre y así poder analizar si los alumnos habían incrementado todos los aspectos que no habían sido insatisfactorios durante los tres primeros meses del curso.

Durante el curso 2019 – 2020, se inició un proyecto de similar con los alumnos de 3º y 4º de Primaria que hoy día se encuentran en los cursos de 4º y 5º. Lamentablemente, debido a la pandemia, esta experiencia no pudo desarrollarse adecuadamente, ya que la conectividad y la disponibilidad de cada hogar lo impidió. Aunque fuese breve o incompleto, se pudo observar como el alumnado recibió gratamente una propuesta gamificada que se apoyaba en una narrativa interesante, pero distinta a la elegida para este curso.

Este proyecto muestra como para gamificar no solo son importantes los medios si no también, la predisposición del profesorado y el interés del alumnado. En cursos anteriores se habían utilizado ciertos elementos de gamificación, pero nunca se había diseñado un proyecto que abarcase todos los aspectos de esta metodología. En esta experiencia gamificada se han considerado cada uno de los componentes necesarios para que el alumnado sea capaz de aprender al mismo tiempo que se divierte en un ambiente lúdico.

4.4 Objetivos del proyecto

La propuesta gamificada que se ha diseñado tiene como propósito los siguientes objetivos:

Objetivo general:

- Mejorar los resultados académicos en las asignaturas de Lengua y Matemáticas, mediante el uso de la gamificación basándola en la narrativa de Star Wars.

Objetivos específicos:



- Fomentar la interacción entre los estudiantes.
- Incrementar el uso del aprendizaje cooperativo.

4.5 Metodología: programación, temporalización y recursos

4.5.1 Programación

Para el diseño del proyecto gamificado se optó por utilizar la narrativa de Star Wars, ya que es un producto actual y muy atractivo para todas las generaciones. El primer paso fue crear una historia con la que los estudiantes se pudieran sentir identificados. Para ilustrarlo, se creó un vídeo que imitaba el comienzo de las películas de Star Wars en el que aparece un pequeño texto poniendo en situación al espectador. Al reproducir el vídeo, la banda sonora sonaba mientras se podía leer toda la historia de la narración que ambientaría el proyecto gamificado.

Antes de pasar al siguiente aspecto, los estudiantes completaron un test, basado en la categorización de Bartle, para determinar qué tipo de jugadores eran. Este paso era fundamental, ya que comprender qué tipo de jugadores eran permitiría al docente a desarrollar una experiencia gamificada basada en sus características y contrarrestar los efectos negativos de cada perfil. Según los resultados de este test, el perfil mayoritario fue el de socializador con un 59%, un 16% obtuvo el perfil de ganador, otro 16% mostró un perfil entre socializador y explorador, y tan solo un estudiante obtuvo el perfil de explorador. ⁴

Lo siguiente fue dar forma a las dinámicas, mecánicas y componentes del proyecto en My Class Game. Como se indicará más adelante, esta web pone a disposición del docente todos los elementos necesarios para desarrollar un proyecto gamificado. Primero se creó una clase con el nombre “Aprendices de Jedi” a la que todos los estudiantes se unieron mediante un alias y código facilitado por el docente. Una vez dentro, cada alumno eligió un personaje jedi de Star Wars.

Previamente al registro y selección de avatares, el tutor había diseñado los elementos del juego. Los comportamientos fueron el primer aspecto,

⁴ Ver Anexo 1.



distinguiendo entre los positivos, que adjudicaban a cada estudiante puntos de experiencia (necesarios para subir de nivel), y los negativos, aquellos que restan puntos de vida. Se establecieron un total de cuatro niveles: estudiante, padawan, Jedi Knight y Jedi master; para subir de nivel, el estudiante debía adquirir 500 puntos de experiencia y cada vez que lograba un nuevo nivel, era obsequiado con un diploma. Terminados los niveles se procedió a diseñar las penalizaciones, todas ellas constructivas, que se cumplían una vez que el personaje del estudiante quedaba sin vida (cumplir una penalización devolvía puntos de vida al estudiante en cuestión).

El siguiente elemento por definir fueron las insignias, relacionadas con cada misión y distribuidas en niveles, conseguir una insignia acarrea puntos extra de experiencia. Los poderes fueron el siguiente elemento, con ellos el alumno conseguía recompensas especiales como cambiarse de sitio, obtener preguntas de examen, etc. Para poder utilizarlos era necesario disponer del dinero suficiente y así comprarlos. El apartado de tienda facilitó la creación de dos aspectos, las colecciones y los funkos. Al igual que los poderes, para conseguir estos dos elementos era necesario gastar el dinero ficticio que se obtenía al superar las misiones, por cada punto de experiencia se obtenía 0,5 monedas. El último elemento que se diseñó fueron los villanos, estos son fundamentales para las batallas de jefe, cuestionarios de repaso a los que se enfrentan los estudiantes y que estaban ilustrados con los villanos de Star Wars.

Terminado todo el trabajo requerido en My Class Game, el siguiente paso consistió en crear misiones para que los estudiantes pudieran trabajar, ya fuese de manera individual o en grupos; cada misión llevaba por título el contenido a trabajar seguido de uno de los planetas de Star Wars. Los estudiantes ya estaban organizados en grupos previamente, pero antes de comenzar la

aventura, cada uno de ellos recibió una carta con el nombre del grupo al que pertenecían. Esto originó que todos salieran de su zona de confort y trabajasen con compañeros con los que no habían estado anteriormente. Al ser un aula con dos cursos, en cada grupo debía haber al menos un estudiante de cada nivel, para así facilitar la integración e interacción. Los nombres de los grupos se basaron en las distintas especialidades de Jedi que existen en Star Wars.

Narrativa del proyecto



Para captar la atención del alumnado era necesario crear una historia lo suficientemente atractiva que lo involucrase desde el principio. La historia, desarrollada en un vídeo y con la banda sonora original de Star Wars, emulando a la cabecera de las películas, fue la siguiente:

El malvado emperador, Darth Sidious, ha robado los holocrones Jedi del conocimiento. En ellos se encuentran todos los contenidos del curso. El maestro Yoda, el más sabio entre los Jedi, ha decidido entrenar a doce valientes de la clase de Primaria B para recuperar los holocrones. Solo colaborando entre todos y consiguiendo sus poderes Jedi, los doce valientes podrán detener al emperador y sus ayudantes...

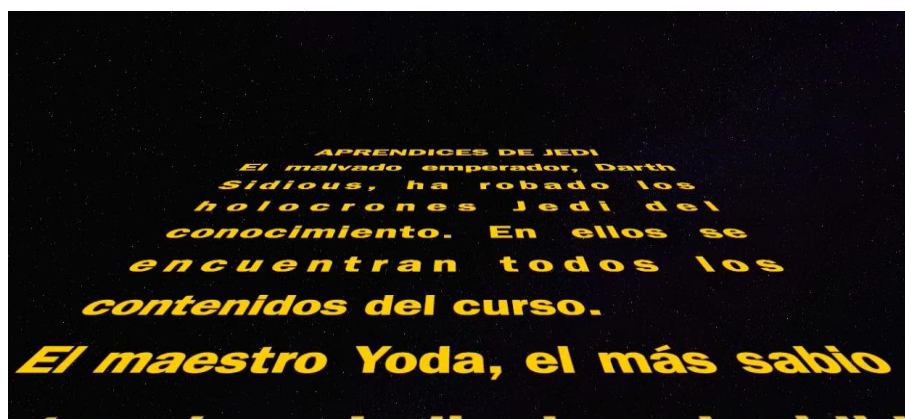


Ilustración 4. Vídeo con narrativa del proyecto.

Componentes del proyecto

A continuación, se detallan los componentes que definen el diseño de esta propuesta. Todos ellos están recogidos en la web de My Class Game y al mismo tiempo se exponen en el aula mediante pósters.

Comportamientos positivos: cumplirlos otorga puntos de experiencia (XP).

- Escuchar en clase - 10 puntos de experiencia
- Completar trabajos - 15 puntos de experiencia
- Ser amable con los compañeros/as - 10 puntos de experiencia



- Silencio en el aula - 15 puntos de experiencia
- Levantar la mano - 15 puntos de experiencia
- Ayudar a los compañeros - 20 puntos de experiencia
- Tarea hecha - 15 puntos de experiencia
- Sacar un 10 - 75 puntos de experiencia

Comportamientos negativos: recibirlos significa perder puntos de vida (HP).

- Molestar en clase - 10 puntos de salud
- No respetar el turno de palabra - 5 puntos de salud
- No levantar la mano para hablar - 10 puntos de salud
- Mala postura - 10 puntos de salud
- Sin material - 15 puntos de salud
- Sin tarea - 15 puntos de salud
- Mentir en clase - 20 puntos de salud
- Pelear - 50 puntos de salud



Ilustración 5. Guía de comportamientos.

Penalizaciones: solo se ponen en práctica cuando el personaje del estudiante se queda sin vida. Cumplir una penalización supone recuperar puntos de vida.

- Dibujo de la amistad: dibujar algo a un compañero/a - recupera 10 puntos de salud



- Hora de limpiar: limpiar las mesas de la clase - recupera 10 puntos de salud
- 15 minutos sin recreo: recupera 10 puntos de salud
- Redacción del perdón: escribir una redacción con el título que ponga el tutor - recupera 15 puntos de salud
- La poesía: recitar a los compañeros una poesía - recuperas 15 puntos de salud
- El tema: explicar a los compañeros un tema elegido por el tutor - recuperas 15 puntos de salud
- Menos 1: pierdes un punto en el examen - recuperas 20 puntos de salud



Ilustración 6. Penalizaciones.

Niveles: al conseguir puntos de experiencia se sube de nivel. Para alcanzar el siguiente nivel es necesario conseguir 500 XP.

- Nivel 0, estudiante: todos los usuarios empiezan en este nivel.
- Nivel 1, Padawan: se obtiene al lograr 500 XP.
- Nivel 2, Jedi Knight: se alcanza al conseguir 1000 XP.
- Nivel 3, Jedi Master: es el rango más alto y se consigue cuando se alcanzan 1500 XP.



Parámetros de los niveles

Cambio de nivel: 500

Ratio entre niveles: 1

Cambio de nivel automático en función de los XP

Niveles

Nivel	Cambio de nivel	Descripción
0	0	Estudiante
1	500	Padawan (aprendiz de Jedi)
2	100	Jedi Knight
3	150	Jedi Master

Nuevo Nivel

Nivel	Descripción
4	

Guardar

Ilustración 7. Clasificación de niveles.

Insignias: Se obtienen en algunas de las misiones creadas siempre que el estudiante tenga el nivel suficiente.

- Insignias de nivel 0 (25 XP por cada una):
 - Piloto estelar
 - Intuición de Jawa
 - Inteligencia de droide
 - Fuerza de wookiee
- Insignias de nivel 1 (50 XP por cada una):
 - Padawan
 - Beskar mandaloriano
 - Compromiso galáctico
 - Lealtad de la princesa Leia
- Insignias de nivel 2 (100 XP por cada una):
 - Jedi Knight
 - Habilidad de Skywalker
 - Manejo del sable láser
 - Sabiduría de Kenobi



- Insignias de nivel 3 (150 XP por cada una)
 - Jedi Master
 - Compromiso Jedi
 - Maestría de Yoda
 - Suerte de Grogu

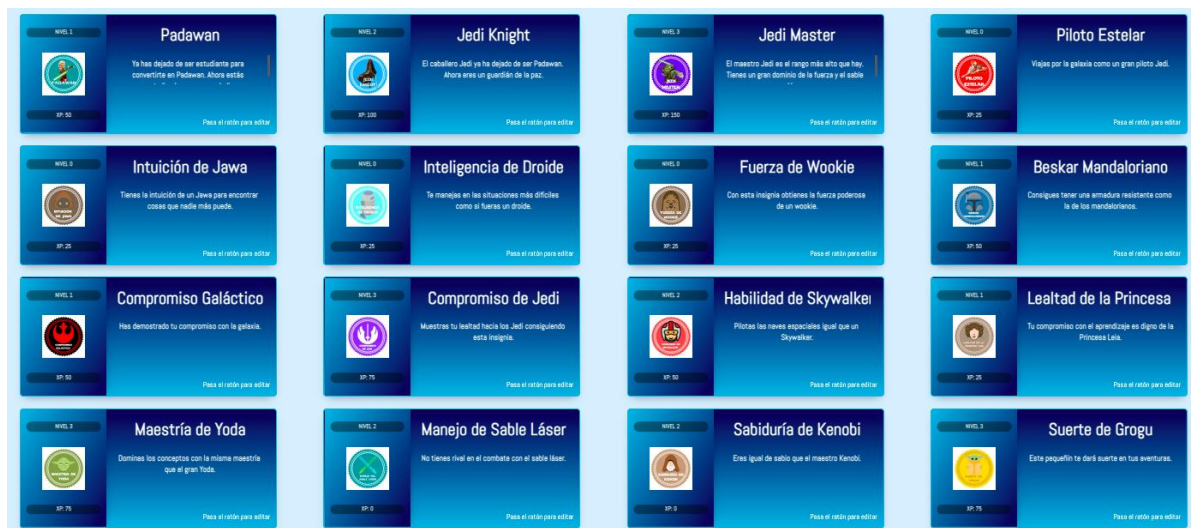
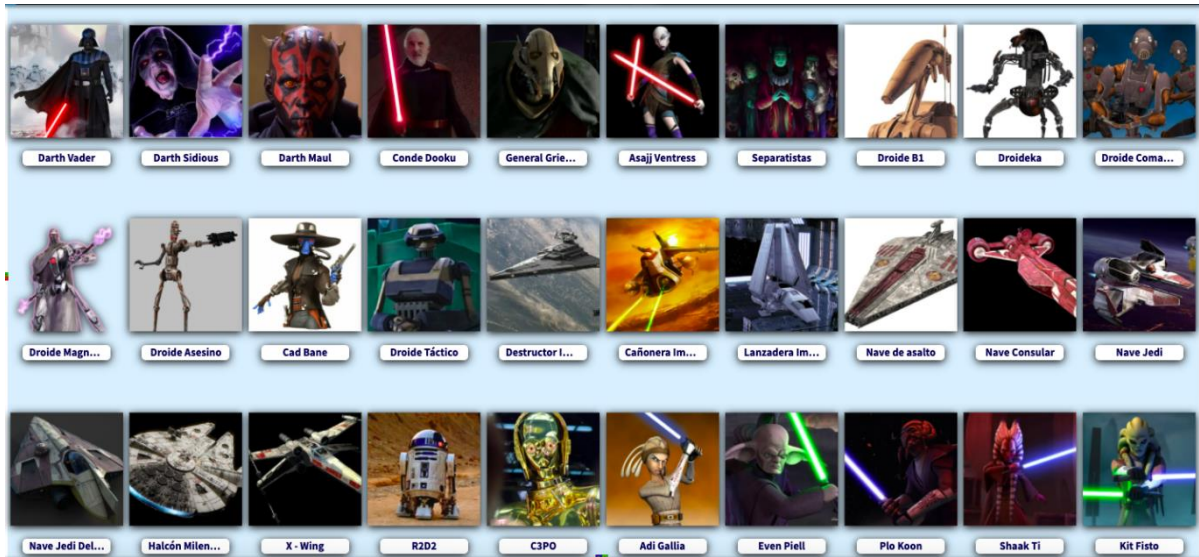


Ilustración 8. Insignias por niveles.

Poderes: con la consecución de los puntos de experiencia, los estudiantes reciben dinero ficticio que luego se utiliza para gastar en varias opciones, entre ellas los poderes. Es necesario subir de nivel para poder utilizarlos.

- Rapidez (nivel 1): permite al estudiante saltarse un ejercicio.
- Sentido de la fuerza (nivel 1): se dispone de un día más para entregar la tarea.
- Empujón de la fuerza (nivel 1): cambio de sitio por un día.
- Comunicación con droides (nivel 2): dibujo libre en lugar de tarea de clase.
- Salto de fuerza (nivel 2): 0,5 más en el examen.
- Escudo de fuerza (nivel 2): comer en clase en cualquier momento.
- Visiones (nivel 3): acceso a una pregunta del examen.
- Persuadir (nivel 3): el tutor te da tres preguntas del examen.



- Curar con la fuerza (nivel 3): acceso al baño en cualquier momento del día.



Ilustración 9. Poderes para conseguir.

Colecciones: cromos de personajes, droides y naves de Star Wars. Están organizadas por niveles y tienen distintos precios. Para obtenerlas, los estudiantes deben comprarlas y el tutor autorizar su compra.

Ilustración 10. Todas las colecciones.

Tienda: en ella se encuentran imágenes de funkos pops. El procedimiento para adquirirlos es el mismo que en las colecciones, los estudiantes compran y el tutor lo autoriza. El estudiante que más funkos obtiene al final, se lleva una figura real.

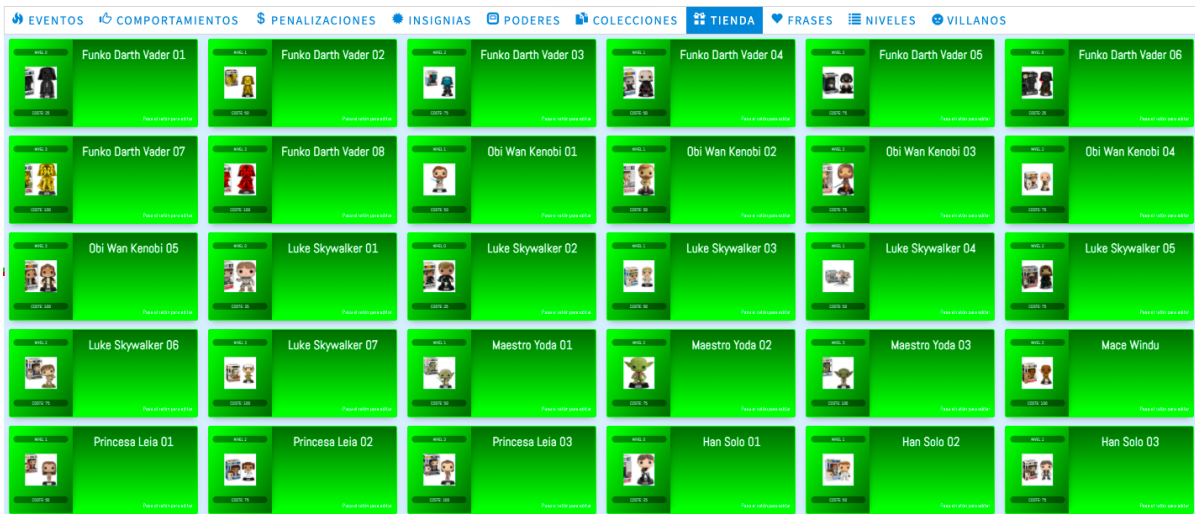


Ilustración 11. Funko pops de la tienda.

Villanos: todos los personajes antagonistas de la saga de Star Wars. Cada uno tiene un nivel de vida asignado de acuerdo con su importancia. Son importantes para las batallas de jefes, aquellas en las que los usuarios demuestran los conocimientos adquiridos a lo largo de un tema, enfrentándose a un cuestionario. Los villanos seleccionados son:

Darth Sidious, 200 HP

General Grievous, 60 HP

Conde Dooku, 90 HP

Líder Snoke, 75 HP

Asajj Ventress, 50 HP

Pre Vizsla, 50 HP

Hondo Ohnaka, 50 HP

Jabba the Hutt, 60 HP

Pong Krell, 50 HP

Moff Gideon, 60 HP

Darth Vader, 150 HP

Darth Maul, 80 HP

Boba Fett, 50 HP

Kylo Ren, 70 HP

Cad Bane, 50 HP

Savage Opress, 70 HP

Ziro the Hutt, 50 HP

Madre Talzin, 70 HP

Moff Tarkin, 60 HP

Almirante Thrawn, 60 HP

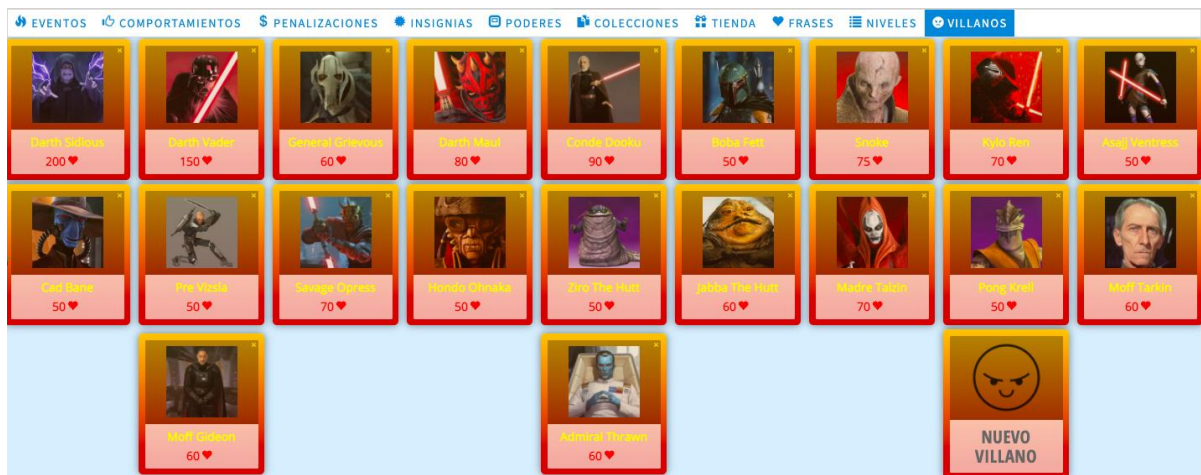


Ilustración 12. Villanos de Star Wars.

Batallas de jefes: al final de cada misión los estudiantes deben hacer frente a uno de los villanos anteriores. Dicha batalla es un cuestionario de diez preguntas en el que con cada acierto le quitan puntos de vida al enemigo. Esta actividad puede ser individual o grupal y no necesariamente contra un villano, también puede ser contra un alumno o grupo de la clase. La victoria conlleva puntos de experiencia, salud y dinero.

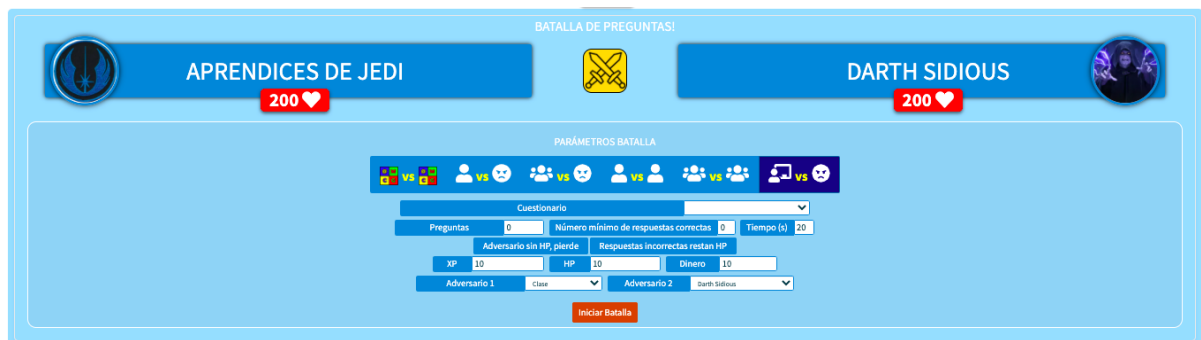


Ilustración 13. Ejemplo de batalla de jefes (clase vs villano).

Cómo evaluar

Para llevar a cabo la evaluación de los contenidos trabajados, se optó por la combinación de la evaluación formativa, sumativa y por objetivos. Cada misión trabajaba unos objetivos específicos de las áreas de Lengua y Matemáticas que, no solo eran evaluados día a día a través de la observación o el trabajo diario, también se evaluaban al final mediante una prueba objetiva para conocer el grado de adquisición de dichos contenidos. El resultado final que los estudiantes



lograban se obtenía mediante la combinación del trabajo de aula y la prueba objetiva final, cada una de ellas representaba un 50% sobre la nota final, y era necesario que ambas partes fueran superiores a dicho porcentaje para poder calcular la media.⁵

Se elaboró una rúbrica de observación que permitió al docente recoger información sobre la participación de los discentes en el aula. Para el trabajo de clase, la web Live Worksheet, proporcionaba feedback directo, ya que las fichas se corrigen automáticamente y proporcionan una nota (sobre 10) al estudiante. Todos aquellos que obtenían una calificación menor que siete, debían repetir dicha ficha, de esta manera el docente se aseguraba de que los contenidos mínimos eran adquiridos.⁶

Otra de las herramientas que se utilizó para el repaso de contenidos fue Quizziz, una web que permite elaborar cuestionarios, pero con elementos muy visuales y atractivos para los discentes. Quizziz, además de crear cuestionarios, permite conocer porcentajes de acierto, fallos y repetición de ejercicios. Cuando los estudiantes obtenían un porcentaje menor de 70%, se enviaba inmediatamente a los padres un mensaje (la página web incluía esta opción) para que en casa se repasaran los contenidos y así estar más preparados para la prueba final.

Para las pruebas objetivas se emplearon dos herramientas digitales, Live Worksheet y los cuestionarios de Google. En ambas se obtiene un resultado inmediato, facilitando la recogida de información al docente y así elaborar un informe sobre aquellos aspectos en los que debe mejorar cada alumnado. Otra característica de estos recursos es que los estudiantes pueden ver en qué han fallado y así tomar nota de sus errores.

iDoceo fue la aplicación elegida para volcar toda esta información. Con ella se pueden elaborar medias ponderadas o crear distintas columnas para evaluar la prueba objetiva, el trabajo de aula, comportamiento, etc.

⁵ Ver Anexo 2.

⁶ Ver Anexo 3.



Temporalización

<p>Misión 1: Rescate en Utapau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de misión: grupal • Narrativa: <i>El maestro Yoda ha sido secuestrado por el malvado General Grievous. Está encerrado en una prisión en el planeta Utapau. Para poder rescatarlo y empezar vuestro entrenamiento, debéis resolver las siguientes actividades.</i> • Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 18 al 22 de enero. • Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Comparar fracciones, interpretando el valor de las cifras según su posición. - Utilizar fracciones aplicándolos para interpretar e intercambiar información. 			
Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Resolver las actividades del Genially en equipo para rescatar al maestro Yoda. view.genial.ly/600f1c2f3ac19c0d8615a9e2 .	50 XP	Genially
Tarea 2	Contestar a un nuevo cuestionario en Genially. view.genial.ly/600f430db3ff860d8d7b1970/presentation-escape-de-utapau	50 XP	Genially



Misión 2: Primeras lecciones en Hoth

- Tipo de misión: individual
- Narrativa: *Futuro Padawan, tus lecciones para ser un Jedi aquí empiezan. Para llegar a ser un gran Jedi entrenamiento necesitas. El poder de un Jedi de la fuerza proviene. La fuerza un campo de energía creado por todas las cosas vivas es. Las habilidades y poderes del Jedi necesitan de la fuerza, ¿preparado para aprender estás?*
- Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 25 al 29 de enero.
- Objetivos:
 - Utilizar fracciones aplicándolos para interpretar e intercambiar información.
 - Interpretar el significado de las fracciones y sus términos, en situaciones de la vida cotidiana.
 - Realiza sumas y restas de fracciones con igual denominador en contextos de resolución de problemas.

Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Ver el siguiente vídeo: youtube.com/watch?v=YpIS8OcLWJY Una vez comprendido y aclaradas las dudas, deben trabajar de manera individual en Live Worksheet y completar las páginas asignadas.	25 XP	YouTube y Live Worksheets

Misión 3: En busca del cristal Kyber

- Tipo de misión: grupal
- Narrativa: *Trabaja con tus compañeros para descubrir el código que abrirá tu cofre. Haz click en el siguiente enlace, lee bien la historia y resuelve las actividades: <https://view.genial.ly/5fef6a6c485b460cf9c74616/game-breakout-star-wars>*
- Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 1 al 5 de febrero.
- Objetivos:
 - Interpretar en textos numéricos y de la vida cotidiana fracciones, interpretando el valor de las cifras según su posición.
 - Utilizar fracciones aplicándolos para interpretar e intercambiar información.
 - Interpretar el significado de las fracciones y sus términos, en situaciones de la vida cotidiana.
 - Realiza sumas y restas de fracciones con igual denominador en contextos de resolución de problemas.



Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Resolver el Break Out Edu	Cristal Kyber para el sable láser	Genially

Misión 4: Números decimales en Cato Neimodia

- Tipo de misión: individual
- Narrativa: *Hemos llegado a Cato Neimodia, planeta en el que viven los neimoidianos. En este planeta aprenderemos todo lo relacionado con los números decimales, pues nos han robado el holocrón que contiene dicha información. Debéis resolver todas las tareas relacionadas con el tema para recuperar el holocrón y devolverlo a su sitio.*
- Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 8 al 12 febrero.
- Objetivos:
 - Leer y escribir números decimales hasta las décimas en textos numéricos.
 - Comparar y ordenar números decimales hasta las décimas en textos numéricos.
 - Descomponer y componer números decimales interpretando el valor de las cifras según su posición.
 - Redondear números decimales a la unida más cercana.
 - Realizar sumas, restas y multiplicaciones con números decimales.
 - Operar con números decimales conociendo la jerarquía de las operaciones.

Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Buscar un vídeo de YouTube que explique cómo se suman y restan números decimales. El vídeo debe ser apto para el curso. Posteriormente se debe compartir el vídeo en la tarea creada en Google Classroom con nombre "Suma y resta de números decimales".	25 XP e insignia "piloto estelar"	YouTube y Google Classroom
Tarea 2	Completar las dos hojas de sumas y restas de números decimales.	25 XP	Live Worksheets

Tarea 3	Entrar en Quizizz y buscar en la clase de matemáticas. Resolverlo con el mejor porcentaje posible.	25 XP	Quizizz
Tarea 4	Encontrar en Google Classroom la nueva lección que lleva por título el mismo que tiene esta misión.	25 XP	Google Classroom
Tarea 5	3º: Unidad 6, ordenar decimales, ejercicios 1, 2, 4 y 5.	25 XP	Libro digital



	4º: Unidad 6, Representar decimales en recta numérica, ejercicios 1, 2 y 3.		
Tarea 6	Completar las 3 fichas que hay en Live Worksheet y obtener la mejor nota posible.	25 XP	Live Worksheets
Tarea 7	Resolver las dos fichas de Live Worksheets.	25 XP	Live Worksheets

Misión 5: Palabras compuestas y derivadas en Naboo

- Tipo de misión: grupal
- Narrativa: *Estamos muy cerca de conseguir uno de los holocrones robados por el malvado Emperador Palpatine. En esta ocasión viajaremos a Naboo, planeta de la reina Padmé Amidala. Leed con atención lo que hay que hacer en las tareas. ¡Que la fuerza os acompañe!*
- Asignatura y temporalización: lengua, semana del 15 al 19 de febrero.
- Objetivos:
 - Conocer cómo se forman las palabras compuestas.
 - Formar palabras compuestas a partir de dos simples.
 - Conocer el significado de palabras compuestas.
 - Buscar palabras compuestas en el diccionario.
 - Formar palabras derivadas con los prefijos pre-, re-, mono-, poli-, semi-, aero-, super- y tele-.
 - Reconocer palabras derivadas estudiadas.
 - Formar palabras derivadas a partir de una palabra simple.

Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Completar las tres fichas de Live Worksheets para diferenciar entre palabras primitivas, derivadas y compuestas. Esta misión tiene 30 puntos extra de vida y la insignia de "Intuición de Jawa", la condición es sacar un 10 en las tres fichas.	75 XP, 30 HP e insignia "intuición de Jawa"	Live Worksheets

Misión 6: Pronombres personales y demostrativos en Yavin IV

- Tipo de misión: individual



- Narrativa: *¡Padawans! El holocrón que contenía los pronombres personales, robado ha sido. Dentro también se encontraban los pronombres demostrativos. Vuestra misión recuperar el holocrón perdido es. Prestad atención a las tareas debéis. ¡Suerte en vuestra búsqueda!*
- Asignatura y temporalización: lengua, semana del 22 al 26 de febrero.
- Objetivos:
 - Conocer y utilizar los pronombres personales.
 - Reconocer el pronombre personal en diferentes contextos.

Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Buscar en YouTube un vídeo y compartido con tutor en vuestro Google Classroom. Además, se debe poner un ejemplo con cada pronombre personal.	30 XP	YouTube y Google Classroom
Tarea 2	Trabajar para demostrar lo aprendido sobre los pronombres personales. Practicar con fichas de Live Worksheets.	30 XP	Live Worksheets
Tarea 3	Con lo aprendido y practicado sobre los pronombres personales, crear una página en Book Creator con la definición, los pronombres personales que hay y un ejemplo con cada uno de ellos.	30 XP	Book Creator

Misión 7: Rectas y ángulos en la luna de Endor

- Tipo de misión: grupal
- Narrativa: *Bienvenidos de nuevo, jóvenes Padawans. Vamos a aprender sobre rectas, ángulos y simetría. Pero el holocrón ha sido robado y no podemos acceder a los archivos que contienen esta información. Deberéis buscar por vuestra cuenta...*
- Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 1 al 5 de marzo.
- Objetivos:
 - Identificar, representar y clasificar ángulos en distintas posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice.
 - Identificar, clasificar y representar ángulos rectos, agudos y obtusos ayudándose de la escuadra.
 - Representar y medir con el transportador ángulos rectos, agudos y obtusos.
 - Identificar, representar y clasificar ángulos en distintas posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice...



Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Buscar en grupos información sobre los siguientes ángulos: recto, agudo, obtuso y llano. Con regla y semicírculo (transportador), deben dibujar uno de cada y poner las características.	50 XP	Google y libro digital
Tarea 2	Dibujar en un folio los 3 tipos de ángulos nuevos: adyacentes, consecutivos y opuestos por el vértice con sus características. Se necesita regla y semicírculo.	50 XP	Google y libro digital
Tarea 3	Completar en Live Worksheets las fichas que hay para trabajar en grupo.	50 XP	Live Worksheets
Tarea 4	Investigar de manera grupal (internet, YouTube, etc.) qué es la simetría, el eje de simetría, qué es la simetría axial, la simetría central, el movimiento de traslación y giro en la simetría.	50 XP e insignia "Beskar mandaloriano"	Google, YouTube y libro digital

<p>Misión 8: Figuras planas en Exegol</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tipo de misión: individual ● Narrativa: <i>Un nuevo holocrón ha sido robado. Darth Vader, por orden del emperador, se ha llevado el conocimiento sobre las figuras planas. Os toca trabajar para recuperarlo, ¡vamos!</i> ● Asignatura y temporalización: matemáticas, semana del 8 al 13 de marzo. ● Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar triángulos atendiendo a sus lados y a sus ángulos, identificando las relaciones entre sus ángulos y sus lados. - Clasificar cuadriláteros atendiendo al paralelismo de sus lados. - Clasificar polígonos según el número de lados. - Resolver problemas que impliquen perímetro y área. 			
Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Completar el cuestionario de Google Classroom sobre los cuadriláteros.	50 XP	Google Classroom
Tarea 2	Realizar las fichas de Live Worksheet sobre los tipos de triángulos.	50 XP	Live Worksheets



Tarea 3	Completar el cuestionario de Google Classroom sobre los tipos de polígonos.	50 XP	Google Classroom
Tarea 4	Realizar el test de Quizziz sobre perímetro y área	50 XP	Quizziz

<p>Misión 9: Palabras con h y con x en Felucia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de misión: individual • Narrativa: <i>Tenemos que recuperar el holocrón que contiene las palabras con h y con x. ¡Atentos a la misión!</i> • Asignatura y temporalización: lengua, semana del 15 al 19 de marzo. • Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la norma ortográfica de la h (hui-, hue-, verbos con h) - Formar palabras con los prefijos ex- y extra- 			
Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Crear un Book Creator que contenga dos páginas con la información necesaria para saber cuándo escribir palabras con h y palabras con x. Las instrucciones están en Google Classroom.	50 XP	Google Classroom y Book Creator

<p>Misión 10: Aumentativos y diminutivos en Coruscant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de misión: grupal • Narrativa: <i>el templo Jedi ha sido atacado y esta vez se han llevado el holocrón sagrado de los aumentativos y diminutivos, para recuperarlo deberéis trabajar juntos y así restaurar la paz. ¡Todos juntos!</i> • Asignatura y temporalización: lengua, semana del 22 al 26 de marzo. • Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Escribir aumentativos con los sufijos -ón, -azo, -ante. - Distinguir los aumentativos y conoce su formación. - Distinguir los diminutivos en -ito, -ita, -illo, -illa. - Reconocer aumentativos y diminutivos en una serie de palabras. - Formar aumentativos y diminutivos de palabras dadas. 			
Tareas	Los estudiantes deben...	Recompensa	Herramienta de evaluación
Tarea 1	Crear un Book Creator que contenga dos páginas con la información necesaria para saber cuándo utilizar los aumentativos y diminutivos. Las instrucciones están en Google Classroom.	50 XP	Google Classroom y Book Creator

4.5.2 Recursos

1.18.6

Previamente al comienzo del segundo trimestre, la clase fue ambientada y decorada con temática Star Wars, para ello se necesitaron distintos posters e impresiones digitales como la tabla de clasificación, los carteles con los logos de cada grupo y sus avatares o las normas para conseguir o perder puntos. Haciendo esto, los alumnos comenzaron a sentirse parte de una historia que serviría de hilo conductor para posteriormente iniciar el aprendizaje.

Aprovechando el comienzo del trimestre y el periodo del año, se pidió a los estudiantes, en la medida de lo posible, comprar una túnica de estilo Jedi para que se la pusieran durante las clases de Matemáticas y Lengua.

Como se ha comentado anteriormente, el centro educativo participa en el programa Carmenta, un proyecto de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha enfocado al uso de libro digital y las TIC. Gracias a dicho programa, las aulas están equipadas con un panel interactivo, una herramienta muy atractiva para docentes y estudiantes. Todos los alumnos, desde 3º hasta 6º de Primaria, están becados con un dispositivo digital (tablets) con conexión a la wifi del centro. Es esencial para el día a día en el aula y para el desarrollo de este proyecto que los alumnos acudan al centro con la tablet para poder seguir el ritmo de las clases.

La plataforma que ha sustentado la gamificación ha sido My Class Game, una web creada para desarrollar proyectos gamificados y que ofrece todos los elementos necesarios para motivar al alumnado y formar parte del proceso desde el mismo instante en el que crean su usuario. Se pueden crear misiones, batallas de jefes, niveles, poderes, recompensas, etc., todo ello con un aspecto visual muy llamativo para los estudiantes y con una interfaz muy intuitiva por la que es muy fácil manejarse.

Otras herramientas webs con las que se ha trabajado han sido: Live Worksheets, página que ofrece fichas interactivas de cualquier asignatura y contenido; Google Classroom, la plataforma educativa de Google para crear contenidos, cuestionarios

y tareas; Quizziz, página similar a kahoot en la que se pueden crear cuestionarios muy visuales; Canva, web especializada en el diseño de pósters, infografías, logos, etc.; y finalmente Genially, página web que ofrece recursos y plantillas para crear material educativo digital. Además de esta plataforma digital, durante las clases se han realizado actividades como break outs educativos para los que se han necesitado cofres de madera con candados de seguridad numéricos.

4.6 Resultados

Al terminar el segundo trimestre, se procedió a comparar los resultados con los de la primera evaluación, tanto en las asignaturas impartidas por el tutor, como aquellas de otros docentes. En la siguiente tabla se muestran las calificaciones obtenidas por los estudiantes en todas las asignaturas durante los dos primeros trimestres:

	Lengua		Matem.		Inglés		CCSS		CCNN		Artística		EF	
	1T	2T	1T	2T	1T	2T	1T	2T	1T	2T	1T	2T	1T	2T
E 1	9,3	9,7	9,1	9,7	7,8	9,4	9	9	9	9,5	10	10	8,6	7
E 2	8,3	9,2	9	9	6,7	8,6	8	8	8	7,5	9	9,5	7,8	8
E 3	7,2	7,8	8,3	8,3	3,8	6,3	7	8	5	7,5	5	7	7	9
E 4	6,3	8,5	7,5	5,9	3,4	8,7	7	7	5	7	8	4	5	6
E 5	5,8	6,7	5,2	6,9	3,7	6,5	5	5	6	6	7	6	7,6	7
E 6	7,8	8,1	6,6	7	5,7	7,7	6	5	6	6	10	10	8,8	9
E 7	7,7	8	9	7,1	4	8,1	5	6	6	6	7	9	8,2	7
E 8	7,8	8,1	7,5	8	5,8	6,7	6	6	5	7	6	6	7,8	7
E 9	6,3	9	8,9	8,2	5	8,3	6	7	7	7	8	8	7	7
E 10	6,5	6,5	6,3	7,1	2,5	5,7	5	2	3	3	7	7	6,4	9
E 11	6,4	7,2	5,4	5,4	2,6	6,3	3	4	5	5,5	5	4	5,4	6
E 12	7,9	8,7	8,5	8,5	3,4	7,4	6	5	8	7,5	6	7	8	7

E = estudiante T = trimestre *Verde: asignaturas gamificadas

Observando los resultados de las asignaturas gamificadas, se observa lo siguiente:



Área	Aprobados	Mejora	Misma nota	Descenso
Lengua	100%	91%	9%	0%
Matemáticas	100%	42%	33%	25%

En ambos trimestres no hubo ningún suspenso, pero como se puede observar, la gran mayoría de estudiantes mejoró sus notas en el área de lengua una vez que se puso en marcha el proyecto; un 9% mantuvo su nota del primer trimestre, por lo que la primera conclusión es que nadie empeoró sus calificaciones. Respecto al área de matemáticas, al igual que en el primer trimestre, no hubo ningún suspenso. No obstante, un 42% mejoró su nota respecto a la primera evaluación; una gran noticia teniendo, en cuenta que matemáticas es un área que no cuenta con una gran motivación intrínseca del alumnado, pero si se añade la motivación extrínseca necesaria, los resultados pueden ser óptimos. Por otro lado, y en contraposición con lo ocurrido en lengua, un 25% sufrió un deterioro de la nota obtenida en el primer trimestre, ofreciendo como conclusión que no todos reaccionan igual a la gamificación, por motivadora y divertida que sea.

Otro análisis establecido fue la influencia de la gamificación en aquellas asignaturas que no eran impartidas por el tutor y cuyos docentes no ponían en práctica ningún tipo de gamificación o elemento relacionado con esta metodología. Los resultados fueron el siguiente:

Área	Aprobados	Mejora	Misma nota	Descenso
Inglés	100%	100%	0%	0%
C. Naturales	91%	33,3%	50%	16,6%
C. Sociales	87%	25%	50%	25%
Artística	91%	25%	50%	25%
E. Física	100%	50%	16,6%	33,3%

El área de inglés es el caso más significativo, ya que la asignatura era impartida por el tutor, pero no estaba gamificada. Todos los alumnos mejoraron su nota y se llegó al 100% de aprobados, mientras que el primer trimestre un 41% había suspendido la asignatura. Respecto al área de ciencias naturales, se repitió el porcentaje de



estudiantes aprobados, 91%. Un 33% de ellos mejoró sus resultados y la mitad de la clase mantuvo su nota, tan solo un 16% empeoró respecto al primer trimestre. En la asignatura de ciencias sociales hubo un pequeño aumento de alumnos suspensos, pasando de un 9% a un 13%. No obstante, un 25% de ellos mejoró sus notas y la mitad del alumnado se mantuvo respecto al primer trimestre.

En artística, mientras que al finalizar el primer trimestre hubo 100% de aprobados, en este segundo hubo un 91%. Como dato curioso, los estudiantes obtuvieron el mismo porcentaje que en el área de ciencias sociales.

Finalmente, en educación física y con un 100% de aprobados en ambos trimestres, la mitad de los alumnos mejoró sus calificaciones, un 16,6% mantuvo su nota y un 33,3% empeoró sus resultados.

Se puede afirmar en relación con los resultados anteriores, que la gamificación es una de las metodologías activas más versátiles y productivas que los docentes pueden poner en práctica para la consecución de objetivos. Es compatible con otras

metodologías e incrementa la participación, motivación y trabajo por parte de los discentes. Las asignaturas gamificadas muestran un

mayor porcentaje de mejora respecto a las áreas donde no se gamifica. Otra conclusión es que los estudiantes son capaces de asociar la gamificación con el docente que la pone en práctica en aquellas asignaturas que no están gamificada por este, como en el caso del área de inglés. A pesar de que la mejora es palpable, no siempre un proyecto gamificado garantiza un 100% de mejora en los resultados, pues no todos los estudiantes reaccionan igual ante la gamificación, de ahí la necesidad de analizar previamente al alumnado, conocer qué tipo de jugadores son y crear experiencias gamificadas que satisfagan sus necesidades.

Respecto a la participación y motivación en el aula, así como la interacción entre estudiantes, el tutor elaboró una rúbrica de observación mediante la cual pudo recoger información al respecto. Estos datos manifestaron que todos los estudiantes de 3º y 4º incrementaron su motivación, algo que hizo que la participación fuese mayor, ya que todos buscaban ganar puntos de experiencia que les reportara alguna futura recompensa.

Para recibir obtener feedback de la propuesta, se diseñó un cuestionario de diez preguntas que permitieran al tutor conocer la experiencia Star Wars desde el punto de vista del alumnado. Al finalizar el segundo trimestre, los estudiantes respondieron a dicho cuestionario para evaluar el proyecto. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

¿Qué manera de aprender prefieres?

12 respuestas

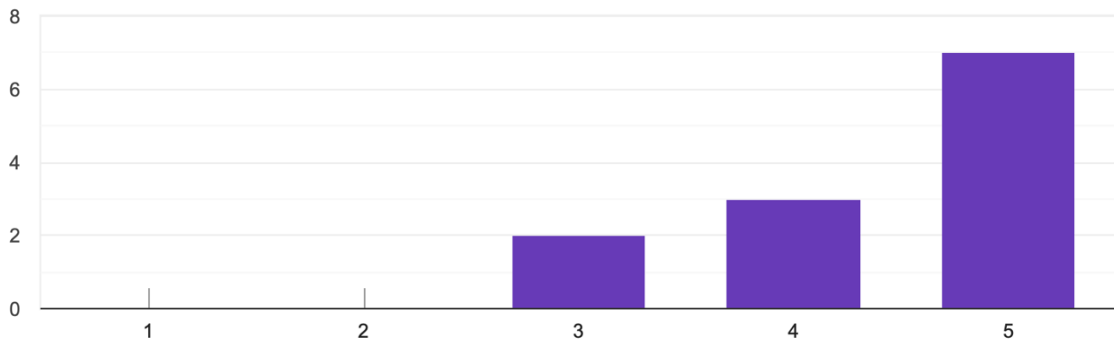


Aprendizaje cooperativo y gamificación no son metodologías excluyentes. El resultado de esta pregunta demuestra que los estudiantes han valorado mejor el trabajo en grupo que misiones individuales o la gamificación en sí. Un aspecto que mejorar de cara al curso siguiente son las misiones. Estas deberán centrarse más en el aprendizaje cooperativo que en el trabajo individual, ya que ha sido la manera de trabajar favorita para la mayoría de la clase.



Siendo 1 nada y 5 mucho, evalúa qué te ha parecido aprender este curso con la temática Star Wars.

12 respuestas

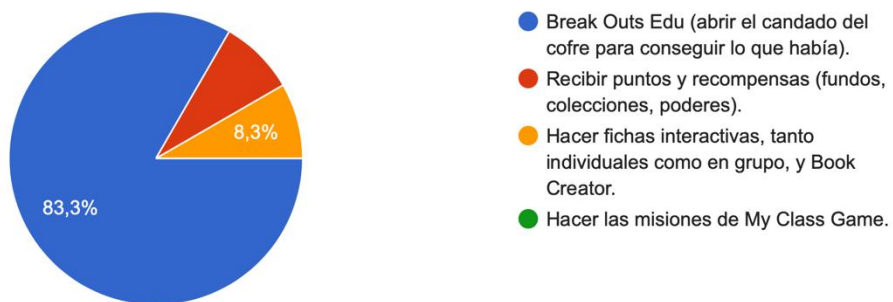


Trabajar con temática de Star Wars ha tenido una gran acogida por parte del alumnado, ya que es un producto atractivo para todas las edades. No obstante, en un centro donde en las aulas hay dos niveles distintos conviene no repetir la misma temática, ya que aquellos que pasen a 4º podrían no afrontarlo con la misma actitud. Tener en cuenta los gustos del alumnado es un factor importante a la hora de diseñar

cualquier propuesta, aunque lo ideal es que docente y estudiantes encuentren una temática de la que se puedan beneficiar ambos. Consultar a los discentes antes de diseñar cualquier experiencia será más útil que imponer cualquier tema.

¿Qué te ha gustado más de trabajar con temática de Star Wars?

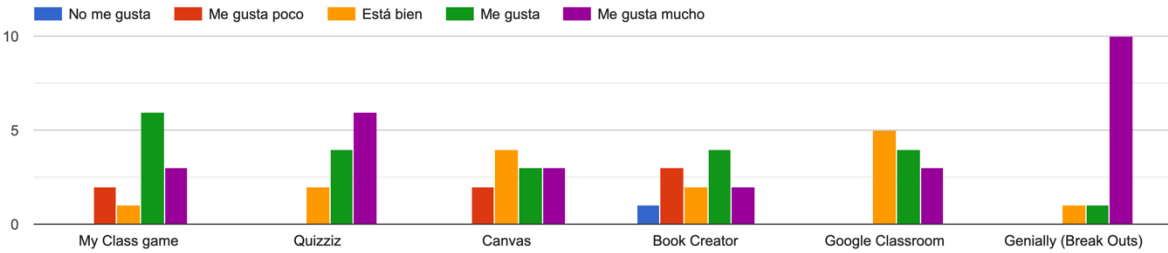
12 respuestas



La actividad estrella durante el proceso de gamificación ha sido el Break Out Edu. Durante el segundo trimestre solo hubo tiempo para hacer dos, pero en base a los resultados resulta obvio que utilizar actividades de este tipo llaman la atención del

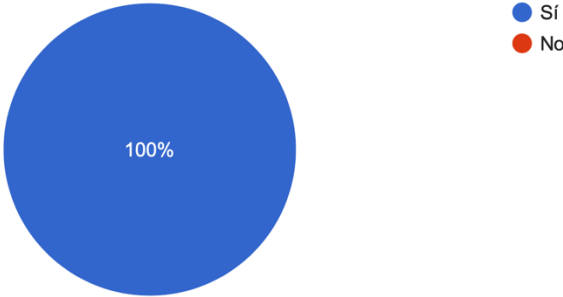
alumnado, por lo tanto, es algo a implementar de cara al curso que viene, ya sea como repaso de algún tema o por el simple hecho de tener a los alumnos motivados.

Evalúa las siguientes herramientas utilizadas en el aula.



En cuanto a las herramientas digitales utilizadas, Genially destaca por encima del resto junto con Quizziz. Canva y Book Creator pasan más desapercibidas. La plataforma educativa My Class Game también ocupa un lugar importante entre los resultados, su aceptación ha sido satisfactoria. Sin dejar de utilizar aquellas que no han sido tan populares, deben implementarse de una manera que a los ojos del alumnado no parezcan una obligación, más bien como actividades de refuerzo o que les permitan desarrollar su creatividad. En cuanto a las que cuentan con el beneplácito de los estudiantes, seguir utilizándolas de una manera responsable sin abusar de ellas, ya que esto podría originar aburrimiento en los usuarios.

¿Te gustaría que la gamificación se hiciese en más asignaturas?
12 respuestas



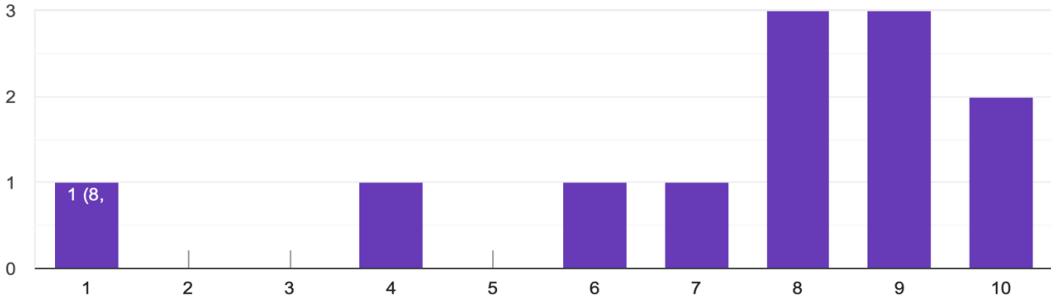
Rotundidad en esta pregunta. El 100% de los participantes en esta experiencia querrían ver un proyecto gamificado en más asignaturas, sin duda un tema a tratar con los docentes de cara al curso que viene. Una idea sería que el docente añadiese a otros compañeros a My Class Game para que los estudiantes obtuviesen puntos y recompensas por su trabajo en otras asignaturas. A un nivel con mayor implicación, los otros docentes podrían desarrollar misiones ambientadas en sus asignaturas o un proyecto de centro donde la misma temática sirva para gamificar desde infantil hasta 6º de Primaria.

A la pregunta ¿Has notado algún cambio en el funcionamiento de la clase o en el comportamiento de tus compañeros? La mayoría de los estudiantes contestó que trabajaban mejor cuando la misión era grupal. Como se ha observado en la primera pregunta, para la siguiente propuesta las actividades grupales cobrarán especial importancia.

¿Qué aspectos mejorarías o cambiarías del proyecto de Star Wars? Era la siguiente pregunta en el cuestionario. Las respuestas fueron muy distintas, entre las propuestas recogidas destacan la decoración de mesas, suprimir las penalizaciones, más misiones grupales, aumentar la dificultad de las misiones o poder cambiar el avatar en cualquier momento. Como se ha indicado anteriormente, en próximas experiencias gamificadas se tendrán en cuenta las opiniones de los discentes sin esperar a leerlas en un cuestionario. Ambos, docentes y estudiantes, deben ayudarse mutuamente para mejorar cualquier aspecto gamificado.

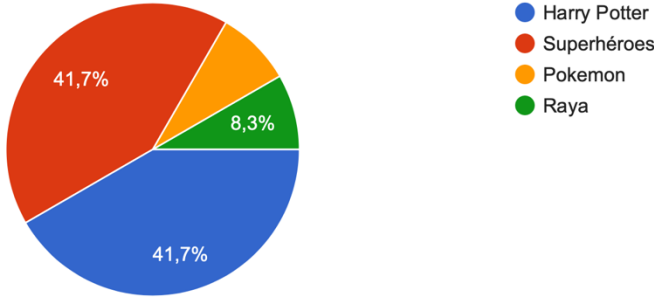
Evalúa tu implicación tanto a nivel individual como colectivo durante el proyecto de Star Wars.

12 respuestas



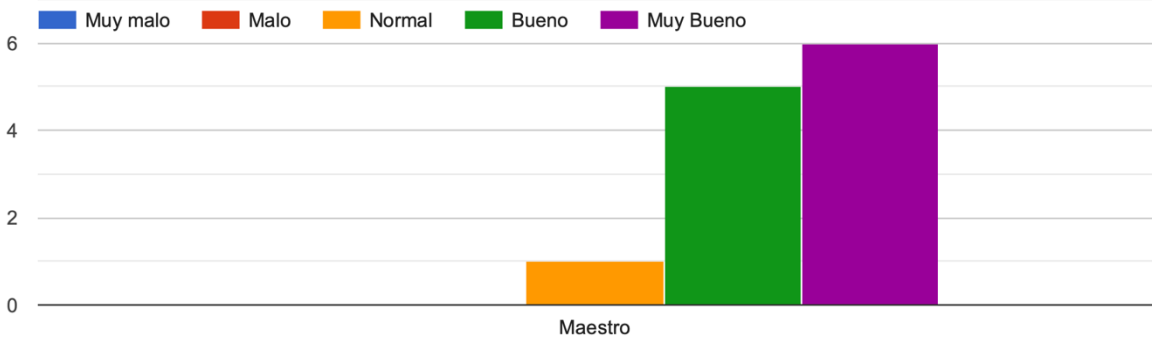
En esta pregunta se pretendía que el alumnado se autoevaluase. Como se puede apreciar, la gran mayoría está muy satisfecha con su implicación. Destaca la honestidad de los alumnos que creen no haber estado a la altura. El tutor puede afirmar que la actitud y trabajo, tanto individual como grupal, ha sido satisfactoria. Sin embargo, saber que hay alumnos descontentos sobre su trabajo debe servir al docente para ayudarles a que se sientan integrados y puedan tener un mejor rendimiento y por lo tanto una mayor integración en el ambiente de trabajo.

¿Qué temática te gustaría para el curso siguiente?
12 respuestas



En esta pregunta el tutor buscaba conocer qué temáticas interesaban al alumnado para desarrollar una nueva experiencia gamificada en el curso 2021 – 2022. Observando los resultados, podría optarse por utilizar las temáticas de Harry Potter y superhéroes el mismo curso, pero distintos trimestres o asignaturas.

Evalúa el trabajo de tu maestro.





La última pregunta buscaba conocer la opinión del alumnado respecto al trabajo del profesor. Como se puede observar, la gran mayoría está satisfecha. Peso a esto, el tutor se ha propuesto una serie de retos de cara al curso que viene, entre ellos: gamificar el curso entero y no solo una parte, ser más flexible en cuanto a las opiniones o ideas del alumnado, situar, aún más, al alumnado en el centro del proceso enseñanza – aprendizaje.

4.7 Evaluación del proyecto

En el proceso de enseñanza y aprendizaje hay aspectos críticos como la evaluación y la valoración que son fundamentales en la adquisición de nuevos conocimientos. La práctica en el aula y el sistema de evaluación se han diseñado para adaptarse a los resultados de los estudiantes. La evaluación formativa es el núcleo de esta intervención, ya que el docente puede ver como el alumnado evoluciona con el paso del tiempo, pero también se han empleado elementos de la evaluación sumativa y por objetivos. Por lo tanto, se utilizarán para evaluar el proceso del estudiante e identificar posibles errores o necesidades de aprendizaje con el objetivo principal de mejorar la adquisición de nuevos conocimientos.

Con las diferentes misiones realizadas durante el segundo trimestre, los estudiantes tuvieron un papel activo, desarrollando habilidades lingüísticas y matemáticas. Cada una de las actividades estaba diseñada para que el alumnado supiera en todo momento qué hacer, cómo hacerlo y cómo ser evaluado.

Al final de cada misión, los discentes eran evaluados formalmente con pruebas objetivas y planificadas previamente para medir el conocimiento adquirido de los contenidos trabajados. No obstante, el resultado de la nota final no dependía exclusivamente de esta prueba, si no que se tenían en cuenta todo el trabajo de aula, ya fuera individual o grupal, y la evaluación informal, como la observación dentro de la clase o la participación.

Los estándares de aprendizaje, que sirven para concretar los criterios de evaluación, dejaron de ser un método de evaluación durante el curso 2020 – 2021 en Castilla – La Mancha. Debido a esto, el tutor optó por evaluar los contenidos como se hacía



antes de la implantación de los estándares, es decir, con una media ponderada de cada contenido trabajado. El instrumento de evaluación elegido para ello fueron las fichas interactivas de Live Worksheets, ya que proveen a los docentes de una gran variedad de ejercicios, así como la

posibilidad de diseñar fichas de evaluación o adaptar las que ya están creadas por otros usuarios.

5. Conclusiones y propuestas de mejora

Tras realizar este pequeño proyecto de intervención, los resultados muestran cómo los estudiantes aumentaron su rendimiento, motivación y predisposición en base a la utilización de la gamificación con una narrativa de Star Wars como metodología principal en el aula. El proyecto demuestra no sólo los resultados académicos si no también, la creación de nuevos grupos de trabajo y el aumento del trabajo cooperativo. Añadido a esto, el alumnado ha practicado otro tipo de habilidades como el aumento de la creatividad con una temática poco familiar para ellos hasta entonces. Finalmente, el uso de las nuevas tecnologías gracias al proyecto Carmenta ha sido implementado y utilizado de la manera más favorable para el aprendizaje.

El tutor quedó satisfecho, ya que la participación incrementó, la motivación era mayor y la entrega de tareas mejoró (alumnos que antes eran menos responsables comenzaron a presentar los deberes a tiempo para evitar puntos de vida y penalizaciones). Un hecho bastante curioso ocurrió cuando los estudiantes comenzaron a llegar al colegio vestidos con sus túnicas de Jedi, las cuales no se quitaban ni siquiera en el recreo.⁷

Destaca también el hecho de ver como los estudiantes dejaron su zona de confort. Antes de comenzar este proyecto, la clase estaba dividida en cuatro grupos de tres estudiantes, pero estos se sentaban con quien ellos habían decidido a principio de curso. Una vez comenzó el proyecto, esta distribución

⁷ Ver Anexo 4.



cambió y el alumnado tuvo que empezar a colaborar con compañeros con los que antes no habían trabajado.

En este sentido, los objetivos de fomentar la interacción entre los estudiantes e incrementar el uso del aprendizaje cooperativo, comenzaron a cumplirse en el mismo momento en el que los estudiantes empezaron a trabajar alrededor de la narrativa de Star Wars y sus misiones.

Las limitaciones de este proyecto son bastante evidentes, puesto que la pandemia por Covid-19 ha restringido la posibilidad de realizar ciertas actividades en la clase. Aun así, se puede realizar una valoración positiva comparando los resultados académicos y actitudinales de los discentes antes y después de la implementación de esta metodología.

La educación en la etapa de Educación Primaria es clave para el crecimiento personal y desarrollo de la persona, ya que sienta las bases para determinar el futuro de las personas. Sin embargo, el proceso educativo no da respuestas acertadas u ofrece las cosas hechas. Los docentes muestran el camino para que los alumnos se conviertan en protagonistas de sus propias decisiones y errores. De esta forma, construyen y desarrollan su personalidad, capacidades físicas e intelectuales. El papel de la educación contribuye al desarrollo personal y apoya la integración social y profesional, y solo es superado por el papel del entorno familia. Siempre que los estudiantes se sientan protegidos y respetados, los planes de estudios escolares y los planes de estudios emocionales serán eficaces, convirtiéndose en el motor de crecimiento para construir una sociedad justa y equitativa. Finalmente, si dentro de estos planes de estudios podemos utilizar metodologías activas o innovadoras adaptadas a la era digital en la que el alumnado está creciendo, el proceso de aprendizaje podría resultar completamente satisfactorio.



5.1 Propuestas de mejora

La finalización de este trabajo ha planteado algunas preguntas que pueden ser muy interesantes de cara al diseño de futuros proyectos gamificados.

Por los resultados obtenidos, sería importante planificar un curso entero bajo un proyecto gamificado que hacerlo en un solo trimestre. Se podrían aprovechar las primeras semanas de curso para que los estudiantes se familiaricen con la historia, plataforma, recursos, etc. Una vez pasado ese periodo, las dinámicas de aula serían más sencillas y los docentes ahorrarían tiempo para emplearlo en más contenidos.

Este proyecto presenta la posibilidad de aprender y adquirir conocimientos a través de la gamificación en las asignaturas de Matemáticas y Lengua.

Otra propuesta que se podría implementar es realizar autoevaluaciones, tanto para el docente como para el alumnado, al final de cada misión o trimestre. De esta manera el tutor podría ir mejorando o corrigiendo distintos aspectos contando con la opinión de los discentes.

Aunque requiera más tiempo por parte del profesorado, utilizar una temática por trimestre podría ser más útil que un único tema a lo largo de un curso, así se conseguiría que el alumnado no se desmotivase ante el mismo tema una y otra vez.

Al estar en un centro Carmenta y utilizar las TIC como recurso habitual del aula, puede ser interesante que el docente utilice únicamente dos o tres plataformas o recursos digitales y así no agobiar al alumnado ante una avalancha de recursos. Puede ser mejor dominar dos o tres que conocer de manera básica cinco.

6. Bibliografía

Aguilar, P. B. (2019). La gamificación como estrategia metodológica y la gestión de herramientas ofimáticas como logro de aprendizaje. *Trabajo de fin de grado*

de maestro en docencia universitaria y gestión educativa. Universidad de Perú.

- Aljraiwi, S. (2019). Effectiveness of Gamification of Web-Based Learning in Improving Academic Achievement and Creative Thinking among Primary School Students. *International Journal of Education and Practice, Conscientia Beam*, vol. 7 (3), pages 242-257.
- Bartle, T. (1996). *Hearts, clubs diamonds, spades: Players who wuit MUDs*. Colchester, Essex: MUSE, Ltd.
- Benítez, A. G. (2013). Un Primer Acercamiento al Docente frente a una Metodología Basada en Proyectos. *Formación Universitaria*, vol. 6(1), 21-28 .
- Bergman, J. &. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. ISTE.
- Borrás, O. (2015). Fundamentos de la gamificación. *Universidad Politécnica de Madrid*.
- Briones, C. C. (2014). El aprendizaje autodirigido y la Flipped Classroom. *YACHANA, Revista Científica*, vol. 3(1), 13-18. doi:<https://doi.org/10.1234/yach.v3i1.7>
- Buck, M. (2017). Gamification of Learning and Teaching in Schools-A Critical Stance. *International Journal of Media, Technology and Lifelong Learning*, vol. 13, no. 1, 35-54.
- Cano Used, J. A. (2014). *Lo que la gamificación le debe a la Teoría del Flujo*. Obtenido de <https://www.womenalia.com/blogs/gamificate/lo-que-la-gamificacion-debe-a-teoria-del-flujo>
- Carneiro, R. T. (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. *EOI*.
- Coşkun, H. A. (2012). The Effects of Educational Games Based on Science Stories on Students' Academic Achievements in Science and Technology Classroom. *Journal of Ahi Evran University Kirsehir Faculty of Education*, vol.13 (1), 93-109.
- Contreras, R. E. (2016). Gamificación en las aulas universitarias. *Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona*.
- Cornella Canals, P. y. (2018). GaMoodification: Moodle at the service of the gamification of learning. *Campus Virtuales*, vol. 7, 9-25.
- Domínguez, J. E. (2013). Comparativa Entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Basado en Problemas. *II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y de la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza*. Obtenido de <http://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J9HKH72N9B9GQGT9F/Informaci%C3%B3n%20adjunta%203.pdf>.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Universidad politécnica de Valencia. Educatio siglo XXI*, vol.24, pp. 35 - 56.

- Fernández, F. H. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación Universitaria. El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo*, vol. 6(5), 29-38. doi:10.4067/S0718-50062013000500005
- Galindo, H. (2018). Un meta-análisis de la metodología flipped classroom en el aula de educación primaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, vol. 63, 73-85. doi:https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.983
- Gallardo, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *UT. Revista de Ciències de l'Educació*, 7-21.
- Gallén, S. (2016). Gamification: A New Approach for Human Resource Management. *Trabajo de fin de grado. Universitat Jaume I*.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: Gamification as a technique for motivating learners in: Herrington, J., Couros, A. and Irvine, V. (Eds.). *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. Chesapeake, Va Aace*, 1999-2008.
- González, M. (2016). Gamificación. Hagamos que aprender sea divertido. *Trabajo de fin de máster. Universidad pública de Navarra*.
- Herger, M. (2014). Gamification in human resources. *Estados Unidos: Enterprise Gamification*.
- Herrada, R. B. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemática. *Espiral, Cuadernos del profesorado*, vol. 11, nº23, 99-108.
- Herranz, E. (2013). Gamification, I Feria Informática . *Universidad Carlos III, Madrid*.
- Jo Kim, A. (2012). *Social engagement verbs*. Obtenido de <http://amyjokim.com/2012/09/19/social-engagement-whos-playing-how-do-they-like-to-engage/> .
- Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. *John Wiley & Sons*.
- Kim, J. L. (2015). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 74(19), 8483-8493. doi:https://doi.org/10.1007/s11042-013-1612-8
- Labrador, M. y. (2008). Metodologías activas. *Valencia, ES: Ediciones Universidad Politécnica de Valencia*.
- Lee, J. H. (2011).) Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quaterley*, vol. 15 (2), 1-5.
- León-Del Barco, B. G.-D.-V. (2004). Factores interpersonales que condicionan la eficacia del aprendizaje cooperativo. El papel de las habilidades sociales. *Ciencia Psicológica*, vol. 9, 79- 92.

- Luque Enciso, D. C. (2012). Desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. *Actualidades Pedagógicas*, vol. 60. 29-49.
- Marczewski, A. (2015). Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design. *CreateSpace Independent Publishing Platform*.
- McGonigal, J. (2011). Reality is broken. *Newyork: The Penguin Press*, First edition.
- Mee Mee, R. e. (2020). Role of gamification in classroom teaching: Pre-service teachers' view. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*. doi: 9. 684. 10.11591/ijere.v9i3.20622
- Mena, M. (2020). Gamificación en el aula de idiomas.
- Naranjo, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista educación*, vol. 33(2), 153-170
- Palomo, D. (2015). El juego en adolescentes como plataforma de aprendizaje de la tecnología en Secundaria. *Trabajo de Fin de Máster en profesor de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas. Especialidad de Tecnología e Informática. U. de Valladolid*.
- Park, H. B. (2014). Study and research of gamification design. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, vol. 8(8): 19-28.
- Pisabarro, A. M. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *Universidad de Valladolid*, vol. 11, 1.
- Prieto, M. D. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión. Revista de investigación en Docencia Universitaria de la Informática*, vol. 7(2) 76-92.
- Quishpi, J. y. (2018). La Gamificación en el desarrollo del aprendizaje significativo. Propuesta: diseño de una aplicación multimedia educativa basada en la gamificación. *Tesis de grado*, Guayaquil, Ecuador.
- Robledo, P., Fidalgo, R., Arias, O., & Álvarez, L. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 33 (2), 369-383. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.2.201381>
- Silva, J. M. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa*, vol.17 (73), 117-131.
- Teixes, F. (2014). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. *Barcelona, España: UOC Business School*.
- Usán, P. S. (2020). *Gamificación educativa en el aula para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Pregunta Ediciones.
- Valda Sánchez, F. y. (2015). Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Fides Et Ratio*, vol.9, n.9, 65-80.



- Valera Mariscal, J. (2013). *Gamificación en la empresa: Lo que los videojuegos nos enseñan sobre gestionar personas*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2013). *Gamificación. Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Madrid: Pearson.
- Yaşar, H. &. (2020). The Views and Adoption Levels of Primary School Teachers on Gamification, Problems and Possible Solutions. *Participatory Educational Research*, vol. 7, 265-279. doi:10.17275/per.20.46.7.3

7. Anexos

7.1 Anexo 1

Test empleado para conocer el tipo de jugador que es cada alumno.

¿Qué representa mejor tu comportamiento cuando juegas?

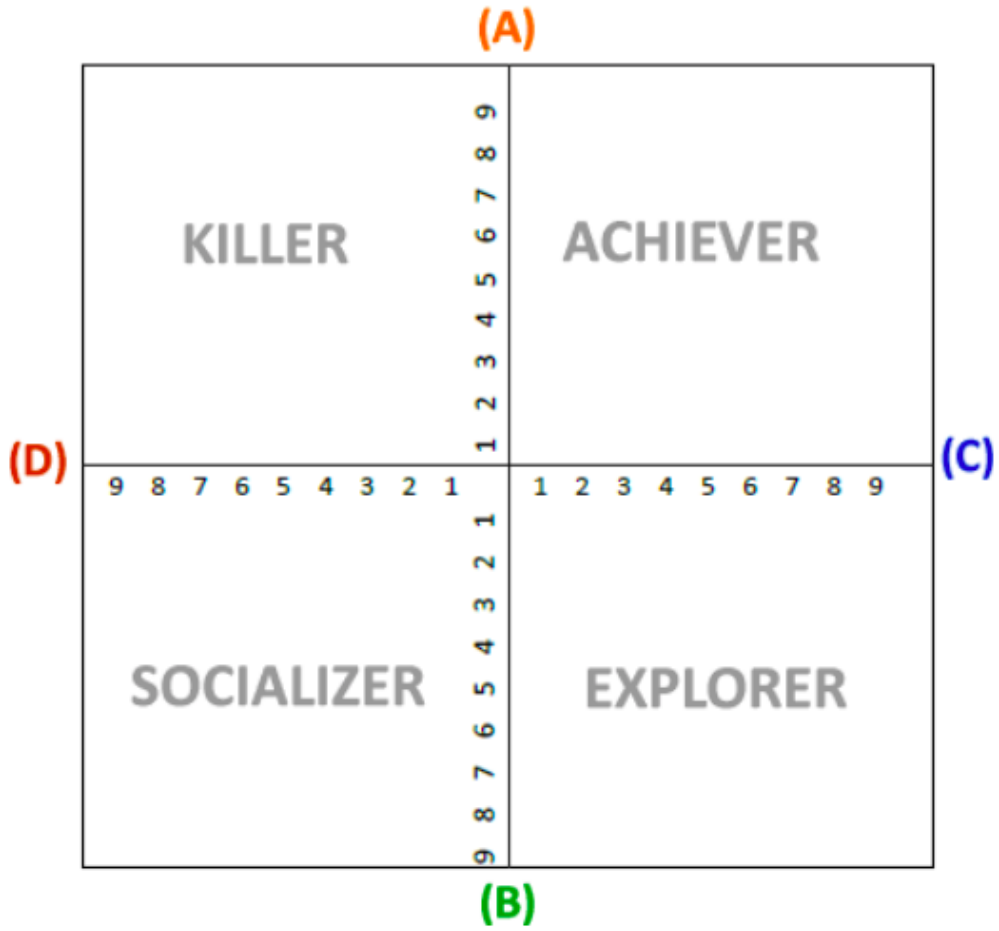
En cada pareja de afirmaciones, pon "1" en la que representa mejor tu comportamiento:

Yo creo que la competencia es la clave de la diversión		Yo creo que interactuar con los otros jugadores o personajes es la clave de la diversión	
Disfruto más los juegos en los que yo (o mi personaje) va obteniendo cosas		Disfruto más los juegos en los que hay anécdotas para contar	
Disfruto más cuando gano aunque el juego no sea tan divertido		Disfruto más cuando el juego es divertido aunque no gane	
En un juego prefiero ser el primero en obtener los beneficios del nivel en el que estoy		En un juego prefiero explorar para conocer los detalles, cosas interesantes, historia y escenario	
Cuando estoy compitiendo me meto tanto en el juego que a veces "peleo" con los otros jugadores		Cedo fácilmente cuando hay diferencias de opiniones con los otros jugadores con tal de que el juego siga	
Si un juego no tiene un ganador claro no es tan bueno		Que un juego tenga un ganador claro no es tan importante	
Me gusta revisar todo lo que he conseguido yo (o mi personaje) en un juego		Casi nunca me fijo en lo que he conseguido yo (o mi personaje) en un juego	
Me divierten mucho los juegos que retan cada vez más mi habilidad		Me gustan los juegos con muchos mundos para explorar	
Cuando juego me gusta que reconozcan mi capacidad para vencer los retos		Cuando juego me gusta más que nada aprender y ver cosas sorprendentes.	
SUMA (A):		SUMA (B):	

Me gustan los juegos con muchos mundos por explorar		Me gustan los juegos con muchas interacciones con los otros jugadores	
Me divierto jugando juegos solitarios, por ejemplo en mi teléfono celular		Me gustan los juegos con muchas interacciones con los otros jugadores	
Uno sabe que uno es un buen jugador cuando está más arriba en la tabla de puntuación		Uno sabe que uno es un buen jugador cuando los demás jugadores así lo reconocen	
No me parecen tan interesantes los juegos en los que hay que discutir y conversar mucho con los otros jugadores		Me gustan los juegos en los que hay que discutir y conversar mucho con los otros jugadores	
Disfruto mucho cuando en un juego me premian con cosas especiales		Disfruto mucho cuando en un juego me premian concediéndome un estatus superior al de los demás	
No me gusta que me ayuden cuando no puedo superar un reto en un juego		Me gusta que me ayuden cuando no puedo superar un reto en un juego	
Cuando termino un juego quiero jugar inmediatamente el siguiente nivel o pasar a otro juego que sea más retador		Cuando termino un juego me gusta pasar un tiempo comentando lo que sucedió	
Suelo ser quien se rige más estrictamente a las reglas de un juego		Suelo ser permisivo cuando se trata de dejar que las reglas del juego se interpreten de otras maneras	
El juego es para pensar en otra cosa y poner a prueba las habilidades		El juego es una excusa para pasar tiempo con los amigos	
SUMA (C):		SUMA (D):	



Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español














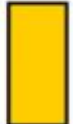



7.2 Anexo 2

Ejemplo de prueba objetiva en Live Worksheets:

Polígonos regulares e irregulares

RECUERDA
Un polígono es regular cuando todos sus lados y todos sus ángulos son iguales.
Cuando sus lados o sus ángulos son distintos se trata de un polígono irregular.

Di si estos polígonos son regulares o irregulares. Después escribe cómo se llaman según el número de lados que tienen.

	<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>
	<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>
	<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>
	<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>
	<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/>

LIVEWORKSHEETS

Rúbrica de observación en el aula.

	5	4	3	2	1
Instrucciones	Sigue las instrucciones del docente y de sus compañeros	Cumple casi todas las instrucciones del docente y sus compañeros	Cumple la mitad de las instrucciones del docente y sus compañeros	No cumple casi ninguna instrucción del docente y sus compañeros	No sigue las instrucciones del docente y sus compañeros
Participación	Participa en el grupo exponiendo sus opiniones	Participa casi siempre en el grupo exponiendo sus opiniones	Participa irregularmente en el grupo exponiendo sus opiniones	Casi no participa en el grupo exponiendo sus opiniones	No participa en el grupo exponiendo sus opiniones
Resolución de problemas	Es capaz de resolver los problemas con los que se encuentra	Casi siempre es capaz de resolver los problemas con los que se encuentra	En ocasiones resuelve los problemas con los que se encuentra	Casi nunca es capaz de resolver los problemas con los que se encuentra	No es capaz de resolver los problemas con los que se encuentra
Respeto	Respeto las opiniones y el trabajo del resto de sus compañeros	Casi siempre respeta las opiniones y el trabajo del resto de sus compañeros	En ocasiones respeta las opiniones y trabajo del resto de sus compañeros	Casi nunca respeta las opiniones y el trabajo del resto de sus compañeros	No respeta las opiniones y el trabajo del resto de sus compañeros
Atención	Presta atención durante toda la sesión	Presta atención durante casi toda la sesión	Presta atención durante la mitad de la sesión	Casi no presta atención durante toda la sesión	No presta atención durante la sesión
Tareas	Cumple con todas las tareas encomendadas	Cumple con casi todas las tareas encomendadas	Cumple con la mitad de las tareas encomendadas	Cumple con muy pocas tareas encomendadas	No cumple las tareas encomendadas
Creatividad	Es creativo/a a la hora de realizar sus tareas, resolver problemas o aportar soluciones	Casi siempre es creativo/a a la hora de realizar sus tareas, resolver problemas o aportar soluciones	En ocasiones se muestra creativo a la hora de realizar tareas, resolver problemas o aportar soluciones	No es creativo/a casi nunca a la hora de realizar sus tareas, resolver problemas o aportar soluciones	No es creativo/a nunca a la hora de realizar sus tareas, resolver problemas o aportar soluciones
Ayudas	Cuando ha completado sus tareas, ayuda al grupo en todo lo que necesita	Cuando ha completado sus tareas, casi siempre ayuda al grupo en todo lo que necesita	Cuando ha completado sus tareas, algunas veces ayuda al grupo en todo lo que necesita	Cuando ha completado sus tareas, muy pocas veces ayuda al grupo en todo lo que necesita	Cuando ha completado sus tareas, nunca ayuda al grupo en todo lo que necesita

7.4 Anexo 4

Fotos recogidas durante el proceso del proyecto gamificado.



Ilustración 14. Break Out Edu.





DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN GAMIFICADA PARA LA MEJORA DE LAS RELACIONES SOCIALES ENTRE IGUALES

Castells Elena, Miriam
miriamcastellselena@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia (VIU)

CARRERA: Grado en Educación Infantil

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en TIC aplicadas a la educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

El objetivo del presente trabajo es utilizar los beneficios que aporta la gamificación aplicados a un contexto educativo específico, la etapa de educación infantil. En la primera parte se realiza una revisión teórica referente a la gamificación, apoyada en investigaciones y fuentes bibliográficas, con el fin de establecer una clara concepción de la misma, detallando características propias y profundizando en su implementación de un modo más práctico. Se otorga una especial atención a la contribución que realizan las TIC en el ámbito de la gamificación, por lo que de una forma coherente se resaltan aquellos recursos TIC más idóneos para los docentes y para utilizar con el alumnado de infantil. La segunda parte plantea el diseño de una propuesta didáctica basada en la gamificación para niños y niñas del segundo ciclo de educación infantil, concretamente va destinada al alumnado de 5 años. En el presente documento se describirá la propuesta a nivel de diseño y desarrollo sin llegar al nivel de implementación debido a que esta se pretende ejecutar en el próximo curso escolar. Dicha propuesta pretende reforzar los vínculos y lazos de unión que se establecen en el grupo clase, fomentando la identidad del mismo y afianzando el sentimiento de pertenencia al grupo. En la última parte, se detallan los resultados que se esperan conseguir tras ponerlo en práctica en un contexto



real, finalizando con las conclusiones obtenidas a partir de un proceso de reflexión exhaustivo entre la teoría y la práctica desde el diseño y planificación del mismo.

Palabras clave: Gamificación, TIC, Educación Infantil, Socialización.

Abstract

The aim of this paper is to use the benefits of gamification applied to a specific educational context, the early childhood education stage. In the first part, a theoretical review of gamification is carried out, supported by research and bibliographic sources, in order to establish a clear conception of it, detailing its own characteristics and deepening its implementation in a more practical way. Special attention is given to the contribution made by ICT in the field of gamification, so that in a coherent way the most suitable ICT resources for teachers and use with children's are highlighted. The second part proposes the design of a didactic proposal based on gamification for children in the second cycle of early childhood education, specifically for 5-year-old students. This document will describe the proposal at the level of design and development without reaching the level of implementation because it is intended to be executed in the next school year. This proposal aims to reinforce the links and bonds of union established in the group, fostering its identity and strengthening the feeling of belonging to the group. In the last part, the results expected to be achieved after putting it into practice in a real context are detailed, ending with the conclusions obtained from an exhaustive process of reflection between theory and practice since its design and planning.

Keywords: Gamification, ICT, Childhood Education, Socialization.

1. Introducción y Justificación

La forma en cómo se concibe el aprendizaje hasta hace unos años ha cambiado. Esto es debido a que los avances en las diferentes investigaciones referidas al aprendizaje desde un punto de vista neurocientífico, ha permitido un mayor conocimiento sobre el cerebro, el comportamiento de los individuos y la forma en



que se construye el conocimiento (Mora, 2017). Esto implica tener que asumir nuevas concepciones teóricas e intentar cambiar y actualizar las prácticas 'pedagógicas docentes mediante metodologías que emergen, como es en este caso, la gamificación. De este modo, no solo se permite una actualización a nivel metodológico, sino que también se pretende contribuir en una enseñanza de calidad ajustada a las necesidades e intereses del alumnado.

En primera instancia se ha de tener presente que la gamificación educativa se encuentra inmersa en un proceso de desarrollo, y su avance se puede apreciar en el incremento de investigaciones realizadas sobre la temática durante estos últimos años. Sin embargo, en referencia al estado del arte referente a proyectos de investigación en el contexto de lengua castellana sobre gamificación y la etapa de educación infantil, es importante señalar que la revisión documental que se ha realizado no arrojó resultados fehacientes sobre la inclusión de este proceso metodológico en la etapa educativa en cuestión. No obstante, se citarán diversas investigaciones y estudios referidos a otras áreas y etapas educativas que engloban lo especificado en el presente trabajo.

Autores como Pineda y Orozco (2018), realizan un exhaustivo análisis de documentos sobre gamificación con la intención de exponer el estado de la investigación actual. Dicha revisión documental permite comprobar cómo la gamificación aporta efectos positivos y cambios en las conductas y motivaciones del alumnado, entre los que se destacan una mayor autonomía y competencia digital, capacidad de afrontar retos, liderazgo, desarrollo de las emociones y resiliencia. No obstante, dicho análisis documental también deja entrever que no existen aportaciones relevantes sobre el desarrollo de procesos cognitivos y de aprendizaje con la aplicación de la gamificación, pues se enfocan más en los cambios conductuales y comportamentales del alumnado. Asimismo, concluyen que son pocos los estudios apoyados en procesos rigurosos de investigación con un mínimo de tiempo experimental en relación a la evaluación de aprendizajes del alumnado en contextos gamificados.

Son numerosas las investigaciones que constatan los beneficios que aporta el uso de la gamificación en las aulas desde diferentes etapas educativas. Siguiendo las



aportaciones de Oliva (2016), desde la perspectiva del alumnado, los beneficios se refieren a la mejora de las actitudes e interacciones entre los iguales. Esto es debido a que la gamificación reconoce sus esfuerzos, les ayuda a visualizar sus propios progresos, a comprender mejor el contenido académico, así como a mejorar el rendimiento académico mediante las TIC y dinámicas integradoras. En referencia a las tareas gamificadas con las TIC, los estudiantes

desarrollan habilidades relacionadas con la alfabetización informacional, el manejo de dispositivos, software y redes que repercutirán de forma positiva en un futuro (Posada, 2017).

Desde la perspectiva del docente, la gamificación es una estrategia que promueve la educación cooperativa, pues impulsa un aprendizaje colectivo a través del trabajo en equipo, dosifica el aprendizaje y motiva al alumnado a esforzarse más, buscando una mayor dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. También facilita al docente el poder ofrecer una enseñanza más individualizada a su alumnado, puesto que respeta el ritmo de aprendizaje de cada individuo (Posada, 2017; Oliva, 2016).

Entre los hallazgos de los estudios que se han expuesto, se destacan, por un lado, la implicación de los docentes en el diseño de sistemas gamificados y, por otro, los niveles de motivación que se han logrado alcanzar en el alumnado.

El desarrollo de diferentes estudios arroja una mayor claridad sobre los beneficios que aporta la gamificación sobre este aspecto en concreto. Estos resultados han permitido esclarecer el tipo de motivación que tiene lugar en los diferentes proyectos gamificados, un aspecto en el que se va a profundizar más adelante. Deterding (2012, como se citó en Ortiz et al., 2018), afirma que motivar es “despertar la pasión y el entusiasmo de las personas para contribuir con sus capacidades y talentos a la misión colectiva” (p.4). Es por ello que la gamificación presenta una gran influencia en el desarrollo cognitivo, emocional y social del alumnado (Ortiz et al., 2018).



Sin embargo, se ha de tener presente que el desarrollar dinámicas de juegos específicos en el aula también implica una serie de inconvenientes. A nivel estratégico y pedagógico, uno de los aspectos a tener en cuenta es que al profesorado le resulta complicado mantener un equilibrio entre lo formativo y lo lúdico, por lo que deben disponer de juegos atractivos que propicien un aprendizaje verdaderamente efectivo. Además, el profesorado debe tener muy claro el objetivo que persigue tras sus proyectos gamificados, debido a que se puede fomentar una enseñanza de valores inadecuados que peligren la convivencia y el clima del aula. Un ejemplo de ello es la naturaleza competitiva de los sujetos, ganar es muy gratificante y el abuso de esta dinámica puede desembocar en la obtención de resultados de aprendizaje no deseados (Posada, 2017). Más concretamente, a nivel actitudinal, algunos de los parámetros negativos que eclipsan los beneficios que aporta la gamificación y el uso de videojuegos son la competitividad, la violencia, las malas conductas, la motivación efímera, la distracción y, por ende, la pérdida de tiempo (Morales, 2009; Posada, 2017).

Por último, a nivel económico, tanto instituciones como editoriales no pueden afrontar el coste elevado que conlleva conseguir videojuegos de buena calidad en un programa educativo.

Retomando lo comentado, se estima oportuno resaltar que, en el contexto educativo, la gamificación se introduce en el aula tras un proceso de diseño y reflexión llevado a cabo por el profesorado. En este diseño se controlan todos los aspectos relacionados con el contenido, recompensas, logros, personajes y lenguaje, entre otros. Por este motivo, se considera que la mayoría de los inconvenientes descritos se evitan gracias al diseño y planificación de tareas gamificadas desde un punto de vista didáctico y educativo.

En lo que respecta a los resultados obtenidos sobre la educación inclusiva y los videojuegos y juegos digitales, se cita la investigación realizada por las autoras Sampedro y McMullin (2015). Dichos resultados permiten construir una base sobre el gran valor educativo que representa la gamificación como metodología para potenciar la inclusión de todo el alumnado en las aulas. Esto es así debido a que se pone de manifiesto una visión más centrada en la igualdad, equidad y, sobre



todo, en la socialización, aspectos necesarios para el desarrollo del alumnado en sociedad. Asimismo, señalan la importancia de capacitar a los docentes en esta disciplina para lograr una eficacia que sustente una educación inclusiva real.

Siguiendo a Marín (2015), dentro de la gamificación se establece una estrecha relación entre los conceptos de aprendizaje y ludificación al favorecer el aprendizaje del alumnado mediante el juego. En las investigaciones anteriores se puede ver cómo a través del juego el sujeto progresa en sus destrezas y habilidades a medida que se adentra en nuevas experiencias lúdicas. Esto se debe a que el juego forma parte de la naturaleza de los individuos, facilitando al docente su uso como instrumento privilegiado de intervención educativa. Desde esta perspectiva, Valderrama (2015) establece el juego como una actividad que permite la creación de situaciones de aprendizaje y experimentales, con el fin de desarrollar la inteligencia emocional y social del alumnado.

Las investigaciones anteriores permiten comprobar cómo el uso de la gamificación ejerce un especial interés en el aprendizaje de las distintas áreas del conocimiento y en el desarrollo de actitudes, comportamientos colaborativos y el aprendizaje autónomo (Caponetto, et al., 2014, como se citó en Ortiz, et al., 2018). En esta misma línea, se considera la gamificación como una estrategia de aprendizaje a través de la cual el alumnado va a adquirir una serie de compromisos de forma voluntaria y activa en referencia a su propio aprendizaje.

Finalmente, los motivos por los cuales se ha considerado implementar la gamificación en educación infantil y no otra metodología, ha sido el potencial latente que aporta el juego en estas primeras edades. Con carácter más generalizado, estos estudios y experiencias sobre gamificación han permitido conocer más sobre cómo se puede aprender de una forma más motivadora y gratificante, al favorecer la creación de vínculos emocionales en el aprendizaje.

2. Marco Teórico



1.19 2.1. Aproximación al Concepto de Gamificación

En este apartado, se va a tratar la conceptualización del término gamificación, pero antes se retrocederá al origen del mismo teniendo claro desde donde procede, el juego. En este caso, es importante tanto el concepto de juego como las múltiples vertientes que se pueden derivar del mismo. El juego siempre ha acompañado nuestro aprendizaje y quizás el término gamificación puede parecer una nueva “moda educativa”, aunque en realidad hace mucho tiempo que esto existe. Ahora simplemente se le ha otorgado una terminología concreta, existen teorías e investigaciones científicas sobre cómo se aplica y se puede explicar.

Cada vez es más frecuente que se hable sobre gamificación, pero ¿se sabe exactamente de qué trata?

1.19.1 2.1.1. Juego, Aprendizaje Basado en Juegos y Gamificación

En primera instancia, se puede decir que jugar es ciertamente una garantía de aprendizaje real porque jugando, de una manera u otra, se va a aprender. Los juegos, en sus diversas expresiones, son parte de la historia de la humanidad, independientemente de la cultura. En la actualidad, se vive rodeado de juegos, ya sean juegos de los que se es mero espectador y se recibe información o juegos de los que se forma parte (Ruiz, 2013).

En el tema que nos ocupa, lo más importante es que para poder entender y aplicar correctamente el concepto de *gamification*, gamificación o ludificación, se debe conocer previamente lo que implica la acción de jugar, pues el juego es la esencia de estos conceptos. Para entender qué es lo que aporta el juego a un ambiente de aprendizaje, primero es necesario entender qué aspectos contiene la gamificación del propio juego y cuáles son las características del mismo (Pedraz, 2017). Esta esencia es una de las razones por las cuales algunos proyectos gamificados no logran un mayor éxito.



Desde la perspectiva de diversos autores, se define el **juego** como una actividad enfocada a resolver problemas donde los participantes asumen una actitud lúdica y, de forma voluntaria, deciden enfrentarse a una serie de obstáculos. Esta actividad tiene una finalidad en sí misma, pues persigue unos objetivos de victoria siguiendo unos sistemas de reglas obligatorias, pero libremente aceptadas (Crawford, 2003, Schell, 2008 y Suitts, 1990, como se citó en Pedraz, 2017). Se añade a la definición que esta acción u ocupación libre tiene lugar en unos espacios y tiempos determinados, acompañados de un sentimiento de tensión y alegría (Huizinga, 1939, como se citó en Cornellà, et al., 2020).

De esta concepción Pedraz (2017), destaca aspectos determinantes ligados a la gamificación como son: resolución de problemas, actitud lúdica, acto voluntario, obstáculos, sistema de reglas y objetivos de victoria.

De forma más concreta, en las propuestas de juego y, por consecuencia, de gamificación, va a ser interesante que el alumnado pueda dar respuestas a la situación problemática que se les plantee. Para ello, se debe procurar que la participación de los mismos sea voluntaria, ya que, si se les obliga a participar en las experiencias, se podría estar dejando de lado una de las claves fundamentales del juego. De este modo, el alumnado asumirá una actitud lúdica, es decir, que a medida que se adentran en un ambiente de juego, estos van a desarrollar una predisposición activa, proactiva y divertida frente a los retos. Por tanto, con estas propuestas de juego, se procura que los participantes superen unos obstáculos que les permitan alcanzar unos objetivos concretos.

En referencia a los objetivos, se ha de destacar que, aunque las propuestas persiguen unos objetivos de victoria, esto no tiene por qué considerarse como algo negativo. El que existan objetivos de victoria significa que también hay objetivos de derrota, por lo que se tendrá la oportunidad de poder trabajar la frustración a través de los juegos para saber ganar y saber perder. Esta cuestión es sumamente importante no solo en el juego, sino también en la vida del alumnado. Pedraz (2017) saca el lado positivo del fracaso con la siguiente cita: “Fracasa mucho, fracasa rápido, fracasa jugando”. Con el juego los fracasos no presentan un gran impacto en la vida real del alumnado y, por esta razón, son necesarios plantearse



este tipo de objetivos. Dentro de la gamificación, este aspecto puede ocasionar cierta controversia al reflejarse conductas competitivas entre el alumnado, siendo esta una concepción errónea. Los juegos ofrecen opciones enriquecedoras de cooperación, se puede perder contra el juego en grupo y este se nutrirá de ello.

Referente al sistema de juego basado en reglas, cabe destacar que este aspecto será determinante porque un juego con ausencia de reglas no es divertido. De acuerdo a Pedraz (2017), en un ambiente de aprendizaje las reglas son necesarias para que el conjunto de la propuesta gamificada funcione favorablemente tras aceptarlas y seguirlas.

Otra definición que recoge aquellos elementos que debería tener un juego y que va más allá de la diversión y el entretenimiento, es la recogida por Kapp desde las aportaciones de autores como Koster (2004) y Salen y Zimmerman (2004). Este autor afirma que un juego es un sistema a través del cual los participantes se enfrentan a un reto abstracto que se encuentra delimitado por unas reglas, interactividad y retroacción. De forma frecuente este proporciona un resultado cuantitativo, lo que produce una respuesta en los participantes a nivel emocional (Kapp, 2012, como se citó en Cornellà, et al., 2020).

A partir del juego, pueden aparecer diversas terminologías como *serious game*, simulación, aprendizaje basado en juegos, gamificación, etc. A este respecto, si se realiza un uso del juego dentro del contexto educativo, se diferencian dos parámetros fundamentales de acuerdo a Cornellà, et al. (2020). Por un lado, se establece el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) que se corresponde con el uso ocasional de algún juego en el aula y, por otro lado, la gamificación que implica el desarrollo de una propuesta más compleja debido a que forma parte de la metodología principal con el propósito de mejorarla.

Seguidamente, se describen cada uno de estos términos de forma más específica resaltando aquellas características principales. Asimismo, destacar que en el presente documento se ha optado por diseñar un proyecto de gamificación debido a que se considera más enriquecedor para el proceso de enseñanza-aprendizaje y el contexto al que va dirigido su diseño. Como se sugirió anteriormente, la



gamificación forma parte de una metodología ya establecida y es por ello que su implementación en el aula se enfocará de forma prioritaria en analizar, reflexionar y mejorar la experiencia educativa del alumnado.

Siguiendo con la conceptualización del juego, se pasa a describir la terminología **Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)** que consiste principalmente en utilizar un juego con la intención de promover el aprendizaje. Este proceso es similar a un juego, con la diferencia de que no solo se juega por diversión. Cuando se está jugando se puede adquirir una serie de habilidades y destrezas de forma inconsciente, pero a diferencia de otros, el ABJ establece un foco y un objetivo claro que pretende conseguir. Se puede decir que esta metodología no tiene límites pues no responde a una clasificación específica. Esta va a depender de la capacidad del docente para relacionar con el juego aquellos contenidos que se quieren tratar. Dentro de esta modalidad se encuentran propuestas como *serious game*, *escape room* y *breakout* educativos (Cornellà, et al., 2020; Pedraz 2017).

De esta manera, cuando se utiliza un juego con finalidad educativa, según, Cornellà, et al. (2020) hay que tener en cuenta lo siguiente:

- No necesariamente tiene que ser un juego catalogado como educativo.
- Cualquier juego es útil si se ajusta a los objetivos que se pretenden conseguir.
- Pueden utilizarse juegos que existan en el mercado o bien que sean creados para una situación concreta, así como también se pueden usar juegos comerciales con alguna modificación que se ajuste a los objetivos propuestos.

Finalmente se llega a la conceptualización de **gamificación** y se aprecia que existen múltiples definiciones según diversos autores y contextos aplicables. De forma general, se entiende gamificación como el uso de recursos característicos de los juegos (dinámicas, elementos...), en contextos alejados de actuaciones lúdicas con el propósito de cambiar el comportamiento de los participantes al interferir sobre su motivación y conseguir unos objetivos concretos (Teixes, 2015).



Desde un enfoque más ajustado al aprendizaje, una de las definiciones más célebres es la del autor Kapp (2012, como se citó en Cornellà, et al., 2020), quien considera que la gamificación es “una aplicación cuidadosa y considerada del pensamiento de juego para resolver problemas y fomentar el aprendizaje utilizando todos los elementos de juego que sean adecuados” (p. 15).

A diferencia de otras vertientes que nacen del juego, gamificar no es la creación de videojuegos, Cornellà, et al. (2020), justifican que la gamificación parte de la creación de escenarios donde el alumnado es el verdadero protagonista. A través de este proceso, los participantes van avanzando a medida que logran superar diferentes retos usando elementos de juego. Un aspecto a destacar es el espacio temporal donde tiene lugar, ya que, de forma generalizada, una propuesta gamificada se aplica durante un amplio periodo de tiempo.

Pero, ¿es jugable un proceso gamificado? Pedraz (2017) se pronuncia sobre esto afirmando que en un proceso gamificado no se juega, gamificar no es sinónimo de jugar, simplemente absorbe la esencia y los valores del juego con el fin de producir y crear experiencias, provocar sentimientos y emociones, siguiendo unas pautas características, de modo que las propuestas sean más atractivas y motivadoras para los participantes.

En este punto, se hace necesario profundizar más sobre qué aspectos caracterizan la gamificación.

1.19.2.2.1.2. Elementos Básicos de la Gamificación

Como se mencionó en el apartado anterior, para conocer los elementos básicos de los que se nutre la gamificación, se estima oportuno conocer cuáles son los elementos que componen y caracterizan el juego.

En este apartado, puede verse cómo muchos de los elementos del juego poseen una base psicológica fundamentada. A este respecto, la gamificación los utiliza de manera coordinada en un determinado espacio de juego, con el propósito de provocar acción, aprendizaje y motivación.



En primer lugar, se estima oportuno describir el término que Huizinga (1996), denomina “**Círculo Mágico**” para referirse a los límites que separan el mundo real del mundo de juego. Dichos límites pueden ser tanto físicos, virtuales como imaginarios y, además son temporales, es decir, que están presentes mientras los participantes se encuentran inmersos en una experiencia de juego. Este círculo mágico tiene lugar en cualquier circunstancia donde los jugadores participan aceptando reglas, sin jerarquías ni diferenciación de culturas, entre otros. La base fundamental del mismo es que hay un grupo de individuos que de igual a igual y sin restricciones, tienen la oportunidad de trabajar juntos de forma cooperativa e intentar solucionar el reto propuesto. De esta manera, los conocimientos se transfieren al juego dentro de un proceso de aprendizaje integrado entre lo verdadero y lo imaginario, a través del cual el participante experimenta vivencias de juego conectadas con la realidad.

De forma más concreta, en la parte externa del círculo mágico, se encuentra un mundo real cubierto de inquietudes, inseguridades, miedos, etc. mientras que, dentro del mismo, el participante se encuentra en una situación inmersiva que sigue una historia a través de la cual soñará, afrontará retos y misiones imaginarias, ganará o perderá. En la parte interna del círculo mágico el jugador puede tomar decisiones significativas donde el error está permitido; esto produce sensaciones de autonomía y seguridad, lo que va a permitir que el sujeto explore todas las posibilidades permitidas y desarrolle sus máximas capacidades. Esto sería lo más significativo para gamificar desde un entorno seguro y motivador. Cuando los participantes salen del círculo mágico, no solo han disfrutado, sino que, además, han adquirido nuevos conocimientos y experiencias. Finalmente, se podría decir que todo lo que sucede dentro del círculo mágico es el juego en sí mismo (Huzinga, 1996; Pedraz, 2017; Rodríguez y Santiago, 2015; Teixes, 2014).

Recopilando el trabajo realizado por diversos autores como McGonigal (2011 como se citó en Teixes, 2014), Caillois (2001, como se citó en Cornellà et al., 2020) y Huzinga (1996) se establecen las siguientes **características de juego**:

- **Voluntariedad.** El juego es libre, un acto voluntario por parte de los jugadores. No respetar esta característica y obligar a los individuos a participar dejaría de ser un buen método.



- **Objetivos.** El juego tiene fin en sí mismo. Los objetivos guían al jugador y permiten centrar su atención. Establecen aquello que los participantes quieren lograr a través del juego. El alcance o no de estos va a definir el éxito o fracaso del jugador.
- **Reglas.** Todo juego se rige por unas reglas que los jugadores aceptan y cumplen. Normalmente estas difieren de reglas sociales convencionales al cambiar leyes o conductas habituales.
- **Feedback.** Es un aspecto fundamental, el juego tiene una comunicación silenciosa y si no existe un *feedback* constante, el jugador no tiene forma de conocer su evolución dentro del mismo.
- **Contexto.** Lugar donde se desarrolla el juego. Este ocupa un espacio y tiempo determinado, separado de la rutina diaria. El juego puede llegar a implicar realidades imaginarias contrapuestas a la realidad.
- **Sistemas cerrados.** Es decir, que tienen un inicio y un final, ya sea total o parcial. Un juego pierde valor si un jugador puede conseguir puntos infinitos sin acontecer nada.
- **Interactividad.** Implica actividad, es decir, la alta participación que demanda de los jugadores, promueve una participación activa que fomenta el aprendizaje y ayuda a interiorizar los contenidos que ponen en práctica.
- **Incierto.** No se pueden predecir los resultados del juego. Se puede ganar o perder.
- **Motivador.** Los juegos divierten, son placenteros y responden a los intereses de los jugadores. Estos impactan en áreas emocionales, cognitivas y sociales. Esta puede llegar a ser intrínseca o extrínseca.
- **Improductivo.** No tiene en esencia ningún interés material, acaba igual que empieza. No es necesario el material.
- **Conflictos.** Los juegos generan conflictos, tanto dentro del juego como fuera en el propio grupo. Estos fomentan la escucha activa y el debate al intentar resolverlos.

Ahora bien, para autores como Werbach y Hunter (2013), los **elementos de los juegos** que forman parte de los sistemas gamificados se clasifican en: dinámicas, mecánicas y componentes. No obstante, desde la práctica, muchos autores

dividen a estos en tres grandes ámbitos en: mecánicas, dinámicas y estética (Figura 1), donde los componentes de los autores anteriores forman parte de las mecánicas (Contreras y Eguia, 2017; Hunicke, et al., 2004, como se citó en Cornellà, et al., 2020; Teixes, 2015).

Figura 1

Elementos básicos de la gamificación



Atendiendo a la clasificación que se muestra en la Figura 1, a continuación, se desarrollan cada uno de estos elementos de acuerdo a Contreras y Eguia (2017), Hunicke, et al. (2004, como se citó en Cornellà, et al., 2020) y Teixes (2015):

Mecánicas y Componentes. Teixes (2015) y Ramírez (2014) consideran que son estrategias a realizar, sistemas y elementos que ayudan al jugador a conocer de forma directa y visual sus progresos. Las mecánicas son las reglas básicas del juego, aquellas que van a definir su desarrollo tras ser aceptadas y respetadas por los participantes. Las mecánicas forman parte de las diferentes actuaciones y conductas con mecanismos de control que han sido seleccionados por la persona que diseña y que se ofrecen al jugador dentro de un entorno lúdico (Hunicke et al., 2004, como se citó en Contreras y Eguia, 2017).

En su clasificación, Ramírez (2014) las diferencia en básicas y accesorias. Por un lado, las básicas son las popularmente conocidas como PBL (*points, badges y leaderboards*) o lo que es lo mismo, puntos, medallas e insignias y tablas de posición o clasificaciones. Por otro lado, las accesorias son los niveles, desafíos o



retos, misiones, premios, bienes virtuales o monedas, avatares y equipos (Teixes, 2015).

De un modo más detallado, se describen a continuación cada uno de los elementos citados anteriormente.

- **Puntos.** Ofrece al usuario un valor cuantitativo sobre su progreso. La mera acumulación de puntos puede desaprovechar el propósito de los mismos.
- **Medallas e insignias.** Son sistemas de reconocimiento que los usuarios pueden conseguir gracias a la obtención de logros o puntos. Estos a menudo son coleccionables, sin embargo, si su consecución es la única finalidad del juego, este puede quedar muy limitado.
- **Tablas de posición o clasificaciones.** Proporciona información sobre el progreso de los participantes con respecto a los demás. Es importante tener en cuenta diferentes atributos a medir en el progreso, ya que el no ofrecer diferentes tipos de clasificaciones, puede ser desmotivador para algunos jugadores.
- **Niveles.** Etapas que determinan unas metas de logro específicas que permiten el progreso del participante.
- **Desafíos o retos.** Actividades que requieren de esfuerzo por parte del usuario para poder lograrlo. Este determina cómo se va a ir evolucionando en el juego.
- **Misiones.** Retos complejos que tienen su propia narrativa y, normalmente, engloba a toda una fase del juego.
- **Premios.** Suelen ser privilegios que permiten al jugador continuar jugando. Los premios o recompensas se consiguen gracias a la superación de retos prefijados.
- **Bienes virtuales o monedas.** Recursos materiales o monedas virtuales que permite al jugador intercambiarlos para adquirir estatus u otros beneficios.
- **Avatares.** Proporciona una identidad gráfica específica del usuario dentro del propio juego.
- **Equipos.** Grupo de usuarios que colaboran entre sí para alcanzar el objetivo que tienen en común.



Dinámicas. En gamificación, las dinámicas se conceptualizan de forma diferente según los autores. De acuerdo a Werbach y Hunter (2013) y Ramírez (2014), las dinámicas son las que suscitan un tipo de interacción determinada entre el juego y los jugadores, es decir, qué necesidades satisface, qué produce en el jugador y cómo se implica en el juego. Son los elementos más abstractos del juego, ya que el jugador puede sentir sus efectos, pero no puede percibirlo de forma directa porque estas se basan en los deseos básicos de los seres humanos como: reconocimiento, expresión y logro de objetivos, entre otras.

Asimismo, Teixes (2015), define las dinámicas como aquellas pautas, patrones y sistemas que se encuentran en los juegos, pero que como tal no son parte de ellos. En otras palabras, se refiere a cómo el jugador actúa durante el juego a partir de lo que las mecánicas le permiten hacer. Por ejemplo: elegir avanzar por un camino u otro, gastar monedas, descubrir mundos o seguir un único camino, colaborar con otros jugadores, etc. Como se ha mostrado en el ejemplo, las dinámicas están estrechamente relacionadas con las mecánicas. La diferencia está en que las mecánicas las decide la persona que diseña el juego, mientras que las dinámicas van a depender del propio jugador. Por ello, si se utilizan mecánicas sin dinámicas puede provocar que el usuario pierda interés hacia el juego (Contreras y Eguía, 2017; Teixes, 2015).

De forma general, las dinámicas se pueden identificar en los elementos que se desarrollan a continuación:

- **Recompensas.** Se refieren a los beneficios que el jugador recibe al superar algo con éxito. Estas pueden ser fijas, aleatorias, inesperadas y sociales.
- **Estatus.** Se refiere al reconocimiento social por parte de otros. Provocan sentimientos de popularidad, respeto y prestigio.
- **Logros.** Se relaciona con el afán de conseguir algo. Estos pueden presentar diferentes niveles de dificultad. De forma general, los logros suelen estar bloqueados y se desbloquean cuando se consiguen realizar con éxito ciertas acciones.
- **Autoexpresión.** A los jugadores les gusta poder personalizar su propia identidad y buscan diferenciarse de los demás, ya sea mediante acciones que realizan o el aspecto virtual. Estos se pueden lograr con elementos como avatares y bienes virtuales.



- **Cooperación.** Los participantes tienen que colaborar entre ellos para poder conseguir los objetivos que tienen en común.
- **Competición.** Permite al jugador demostrar sus habilidades frente a otros al comparar los resultados. En los sistemas gamificados será importante mantener un equilibrio entre competición y cooperación porque puede convertirse en un elemento de desmotivación.
- **Altruismo.** El usuario ofrece su ayuda a otras personas sin esperar una compensación prevista o directa. Se relaciona con un tipo de recompensa social.
- **Feedback.** Información retroalimentada que el participante recibe sobre su evolución o grado de cumplimiento del juego.
- **Diversión.** El juego funciona porque es divertido. En el diseño del juego se ha de tener presente elementos de diversión como la imaginación, la sorpresa, el deseo de explorar y de descubrir, el asumir diferentes roles y trabajar en equipo, entre otros.

Contreras y Eguia (2017), consideran que las dinámicas también forman parte de aquellas relaciones emocionales que se constituyen entre la narrativa del juego y los jugadores.

Estética. Este elemento se refiere tanto a las respuestas emocionales que producen en el jugador como a la ambientación que se genera durante el proceso de juego (gráficos, música, relato, etc.). Es por ello, que se podría decir que el componente estético de un sistema gamificado se relaciona con los estímulos y experiencias de los participantes, todo aquello que perciben y les llama la atención (Contreras y Eguia, 2017; Teixes, 2015).

Siguiendo a Hunicke, LeBlanc y Zubeck (2004, como se citó en Teixes, 2015), la estética comporta aspectos tan variados como:

- **Sensación.** El juego aporta placer a los participantes.
- **Fantasía.** Se percibe el juego con imaginación, fantasía y recreación.
- **Narrativa.** Proporciona un hilo conductor en forma de relato que orienta todo el juego.
- **Reto.** Se considera al juego como una carrera donde se tienen que superar ciertos obstáculos.



- **Comunidad.** El juego como una red social que produce determinadas interacciones y relaciones entre los jugadores.
- **Descubrimiento.** El juego es un universo por descubrir, investigar y experimentar.
- **Expresión.** Se percibe el juego como exploración y autodescubrimiento.
- **Sumisión.** Para el usuario el juego es una forma de pasar el tiempo y entretenerse.

Para Teixes (2015), estas experiencias de juego citadas anteriormente son las que propician diversión en los juegos. En los proyectos gamificados, cada una de estas modalidades aportará una expresión de diversión diferente en función de los elementos que se seleccionen.

Por último, Contreras y Eguia (2017) consideran que la estética son los elementos que permiten al jugador comprender las mecánicas y poner en práctica las dinámicas. En un sistema gamificado, la estética se relaciona con el diseño más visual y experiencial que se ofrece al usuario, en otras palabras, este elemento viene a ser la puerta de entrada del proyecto.

En este punto se estima oportuno destacar, a modo de resumen, cada uno de los elementos que la gamificación toma en esencia del juego tal y como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Resumen comparativo entre los diferentes elementos de la gamificación



De forma asidua se tiende a caer en el error de no entender la diferencia entre los diferentes elementos expuestos en la Figura 2. Es importante tener presente que gamificar no es utilizar todos estos elementos a la vez, sino el modo en el que algunos de estos se unen para lograr una acción específica mientras los participantes se divierten.



Por este motivo, para diseñar un sistema gamificado, antes se debería comprender qué aporta cada uno de estos al proyecto y, en función de lo que se pretenda conseguir, seleccionar aquella combinación de elementos (mecánicas, dinámicas y estética) que mejor se ajusten a un propósito predeterminado. En esta misma línea, siguiendo a Carreras (2017), uno de los objetivos de querer gamificar, es la creación de vivencias de aprendizaje satisfactorias, donde al incorporar mecánicas, dinámicas y estéticas del juego, se puede transformar un trabajo aburrido, monótono y tedioso en una propuesta más atractiva, lúdica y desafiante.

Bucles de Actividad. En cuanto a los ciclos de actividad, Teixes (2015) y Werbach y Hunter (2013), se refieren a aquellas acciones que propician en el jugador cualquier tipo de actividad y que, al mismo tiempo, como consecuencia de esta, se generan otras acciones de los jugadores, de modo que se va a repetir sucesivamente. Estos bucles de actividad permiten que los juegos no sean lineales por lo que se considera un elemento esencial para el diseño de proyectos gamificados.

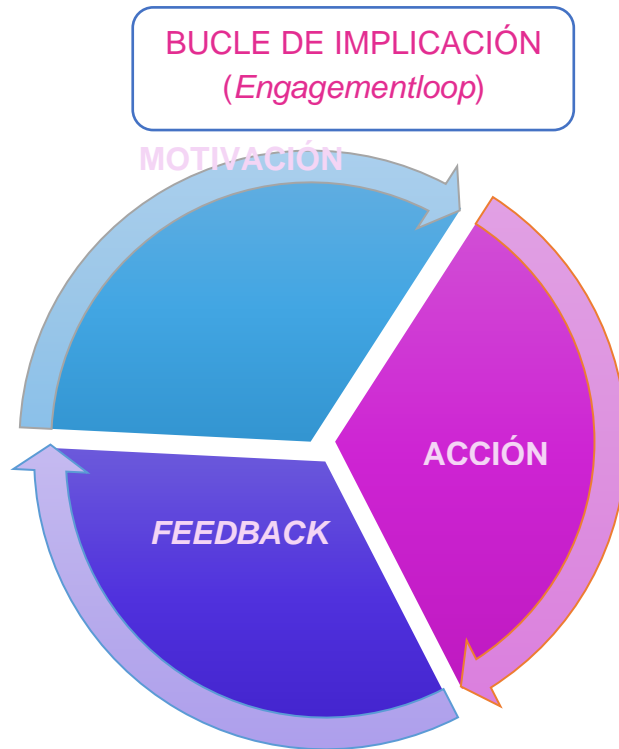
Esta repetición de ciclos tiene dos objetivos fundamentales que dan lugar a dos tipos de bucles como son: los **bucles de implicación o participación** (*engagement loops*) y los **bucles de progreso** (*progression loops*). El primero es el que se encarga de motivar al usuario a participar en el juego, mientras que el segundo permite que el jugador mantenga su interés sobre el mismo gracias a la información que le facilita sobre su evolución.

Como se muestra en la Figura 3, en el bucle de implicación conocido como bucles a corto plazo, intervienen tres estadios principales como son: la motivación para hacer algo, la acción que realiza el individuo a causa del anterior y el *feedback* que recibe según el resultado alcanzado. A su vez, esta retroalimentación va a actuar sobre la motivación, promoviendo otra acción que suscitará un *feedback* y así de forma consecutiva.

Se determinará como bueno aquel proyecto gamificado que logre mantener este tipo de bucle aun cambiando el tipo de acciones y *feedback*, con el propósito de que la motivación de los participantes no decaiga y continúen implicados en el mismo (Teixes, 2015).

Figura 3

Adaptación del bucle de implicación de Teixes (2015)



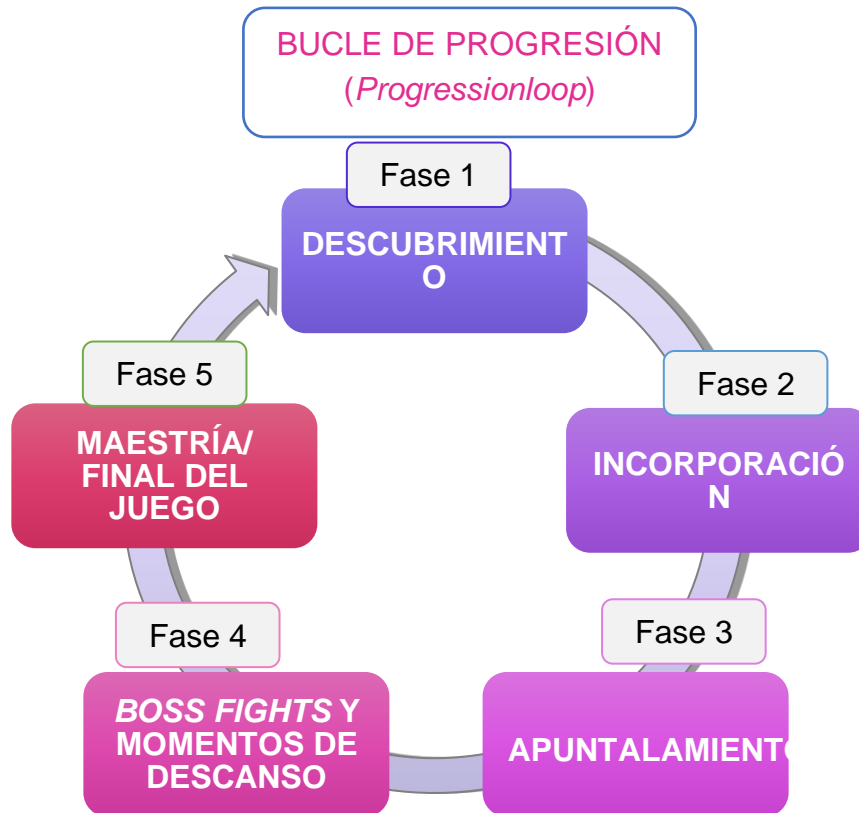
En gamificación, este sería el tipo de bucle más básico, por lo que si se quiere mantener la implicación del jugador más a largo plazo, se debería evolucionar en la secuencia motivación-acción-feedback, pasando de este modo al segundo tipo denominado ciclos de progreso.

Como se ha podido comprobar hasta ahora, dentro de un juego o de un proyecto gamificado, las experiencias que tienen lugar van cambiando y evolucionando. Por este motivo, se considera un aspecto básico el poder ofrecer múltiples fases dentro del mismo. Siguiendo tanto la propuesta de Teixes (2015) como la de Werbach y Hunter (2013), en los bucles de progresión se pueden encontrar los estadios o fases que aparecen en la Figura 4 y que se nombran a continuación.

- Fase de descubrimiento (*Discovery*).
- Fase de incorporación (*Onboarding*).
- Fase de apuntalamiento (*Scaffolding*).
- Fase de boss *fight*s y momentos de descanso.
- Fase de maestría o final del juego (*Mastery/endgame*).

Figura 4

Adaptación del bucle de progresión de Teixes (2015) y Werbach y Hunter (2013)



En primer lugar, la fase de descubrimiento recurre a elementos que logran despertar interés en los usuarios hacia el juego o proyecto gamificado. Incentivos como, por ejemplo, promover objetivos altruistas relacionados a la participación de los usuarios. Una vez captada la atención del jugador, este pasa a una fase de incorporación a través de la cual comienza a familiarizarse con aspectos más técnicos del juego (reglas, mecánicas, etc.). El conocer las bases del juego permite al jugador enfrentarse a aquellos retos y misiones que se les propone con una mayor garantía de éxito. En la fase de apuntalamiento, se ha de encontrar un equilibrio entre el nivel de dificultad de retos y la capacidad del jugador para superarlos.

Teixes (2015) añade una nueva dimensión en la consecución de esta fase, entre lo que denominan boss fights (luchas de jefes) y los momentos de descanso. En concreto, las *boss fights* hacen referencia a los retos que el jugador supera y, como



consecuencia, estos implican un cambio, ya sea de nivel o estatus, entre otros. En este proceso, para que el usuario pueda enfrentarse a nuevos retos, es necesario que existan momentos de descanso que le ayuden a reponerse.

Finalmente, cuando el jugador ha experimentado todas las posibilidades del juego, se llega al estadio de maestría o final del juego. Esta puede ser la fase más compleja a la hora de diseñar un juego, por lo que los diseñadores deben procurar que el jugador finalice el juego con impresiones satisfactorias. Para ello, se necesita conocer el tipo de perfil que tienen los usuarios a los que se dirige el proyecto gamificado. Dada su importancia, los tipos de jugadores que se pueden encontrar en estas situaciones de juego, se desarrollarán en el siguiente apartado.

Tipos de Jugadores. En gamificación es importante tener en cuenta que existen diferentes tipos de jugadores. Esto se debe a que el diseño de un proyecto gamificado va a encontrarse condicionado por el tipo de jugador que se pretende promover. En este punto, toma especial interés cómo son y qué características presentan los individuos con los que se quiere intervenir.

Existen numerosas investigaciones y clasificaciones según diferentes autores. En este documento se recoge el trabajo realizado por Bartle (2004, como se citó en Teixes, 2015), que diferenció principalmente 4 tipos de jugadores tal y como se describen a continuación en la Figura 5.

Figura 5

Adaptación de los tipos de jugadores en gamificación de Bartle (2004)

 <p>AMBICIOSO (Killer)</p>	<p>Juega para ganar y le motiva ser el mejor. Satisfacción personal frente a otros.</p>
 <p>TRIUNFADOR (Achiever)</p>	<p>Juega para alcanzar objetivos en busca de estatus. Satisfacción personal, pertenencia a</p>
 <p>SOCIALIZADOR (Socializer)</p>	<p>Juega para socializarse con otros. Satisfacción por compartir de forma</p>
 <p>EXPLORADOR (Explorer)</p>	<p>Juega para descubrir e investigar todas las posibilidades que se les ofrece. Satisfacción por autosuperación.</p>

Teixes (2015) señala que, a pesar de que existen diferentes tipos de jugadores, todos los individuos en mayor o menor medida pueden presentar características similares a cada uno de estos tipos, pero siempre hay alguna que predomina más sobre el resto. Por este motivo, como se mencionaba al principio, cuando se diseña un sistema gamificado se ha de tener presente el perfil de los jugadores para poder decidirse por unas u otras mecánicas y dinámicas específicas. Pero, ¿cómo se podría atender a la diversidad de los jugadores? Teixes (2015), considera que, para dar respuesta al máximo posible, un proyecto gamificado debe ser social, que permita la autonomía de los jugadores, que tenga una finalidad clara y que promueva un adecuado sistema de recompensas.

1.20 2.2. Gamificación en la Etapa de Educación Infantil

Como ya se comentó al inicio, existen pocas investigaciones en relación a la gamificación y la etapa de educación infantil realizadas en España, pero esto no quiere decir que no existan experiencias gamificadas realizadas por los profesionales educativos de la etapa. Son muchos los autores que coinciden en señalar al juego como un medio a través del cual su uso conlleva mejoras en las habilidades y destrezas del alumnado, e incluso su uso promueve la adquisición



de otras capacidades nuevas. Siguiendo a Mora (2017) y Del Pozo (2019), las recientes investigaciones sobre neuroeducación evidencian que cuando un niño juega, este siente curiosidad, experimenta emociones y vivencias, focaliza la atención, manipula y se mueve, influyendo de este modo en su propio aprendizaje y desarrollo. Es importante tener conciencia sobre esta actividad que crea el juego, ya que esta tiene efectos en el cerebro generando nuevas conexiones perdurables durante todo el proceso de aprendizaje. Por este motivo, se considera el juego como un imprescindible para el desarrollo cognitivo.

Teniendo en cuenta todo lo explicado hasta el momento, es ineludible la importancia que tiene el juego en el desarrollo infantil. En el presente documento, se ha considerado la gamificación como una metodología que presenta un gran potencial educativo, siempre y cuando el proyecto gamificado esté bien diseñado y orientado a la etapa educativa en cuestión.

Para Oliva et al. (2020), incorporar la gamificación en educación infantil es una oportunidad para hacer que la enseñanza sea más eficaz. Esta estrategia metodológica permite al profesorado dar respuestas a las necesidades del alumnado, pues se tienen en cuenta las características e intereses de los mismos. La gamificación permite que los niños y niñas pongan en práctica sus habilidades y conocimientos a la vez que despiertan en ellos intereses, curiosidades, emociones y motivaciones.

En esta misma línea, Edo (2004, como se citó en Cornellà, et al., 2020), expresa que el juego no solo es un recurso de entretenimiento y disfrute, sino que, además, posee una vertiente educativa a través de la cual el trabajo de aula y el aprendizaje se relacionan con la adquisición de conocimientos mediante esfuerzo, un mayor rendimiento del alumnado y, como consecuencia, una mayor productividad.



1.20.1 2.2.1. Aprendizaje y Motivación en la Gamificación: ¿Por qué nos gusta jugar?

Para comenzar, se ha de tener claro cómo aprenden los estudiantes y cuáles son los aspectos más importantes del mismo. De una forma concisa y clara, se destaca la idea de Coll (1988), que considera al alumno/a como el principal protagonista de su propio aprendizaje. Es por ello que, para ejercer un papel activo en el desarrollo de este proceso, es determinante conectar con todo aquello que permite al alumnado tener una actitud favorable hacia el aprendizaje. Esto puede hacerse acercándose a cuestiones que le interesan, que le motivan y que forman parte de su entorno; hoy en día, el juego es una actividad diaria que forma parte, no solo de la infancia, sino también de otras etapas de la vida. Por tanto, para fomentar un aprendizaje realmente significativo y cercano, la intervención docente debe partir de los saberes y experiencias de los estudiantes.

Desde la neurociencia, cada vez se realizan más estudios que permiten conocer mejor cómo funciona el cerebro del ser humano y, como dice Mora (2017), en neuroeducación no se conoce todo, pero con certeza se sabe que el juego es algo que forma parte de nuestros genes. Jugar no es perder el tiempo, jugar es aprender de forma inconsciente los códigos básicos fundamentales que servirán a lo largo de toda la vida. Es importante tener presente que el cerebro emocional es el que realmente da significado al mundo, por lo que educar sin emoción no genera aprendizaje. Asimismo, para aprender bien hay que estar dispuestos a equivocarse mucho, y el permitir que el alumnado se equivoque es uno de los aspectos clave en la educación. Ambas cuestiones forman parte de las razones por las cuales se ha optado por incorporar la gamificación y no otra metodología, tanto la emoción como el error son aspectos básicos que se trabajan de forma natural en sistemas gamificados.

Por otra parte, Romera (2017) considera que el juego es un mecanismo inventado por la naturaleza. Gracias al juego, el niño aprende y adquiere habilidades de forma eficiente. En este sentido, el juego sería el instrumento que el cerebro tiene para poder aprender y experimentar a nivel cognitivo y emocional. El niño juega porque esto le produce placer, no es consciente de que mediante el juego aprende,



descubre, experimenta, gestiona sus emociones y se familiariza con sus respuestas y consecuencias.

A esta idea se añaden las aportaciones de Marín et al. (2015, como se citó en Cornellà et al., 2020), que sostienen que jugar se trata de una actividad completa que abarca diferentes áreas del conocimiento como son: física (comporta una acción), psíquica (ejercita pensar y expresarse), afectiva (provoca sentimientos y emociones) y social (estimula la relación con los demás). Para estos autores, jugar es una forma de desarrollar la concentración y, al mismo tiempo, despertar la curiosidad, lo que nos lleva a aprender. De acuerdo con Mora (2017), la curiosidad es lo que moviliza la emoción y, aprender a cualquier edad, significa que el docente debe hacer curioso lo que enseña, evocando con la curiosidad la atención de su alumnado.

Pero, ¿por qué nos gusta jugar? Para dar respuesta a esta cuestión, en este apartado se abordarán los fundamentos psicológicos referidos a la gamificación y diversas teorías de autores que tratan aspectos más concretos sobre esta cuestión.

Fundamentos psicológicos. A lo largo del tiempo se ha investigado mucho sobre los fundamentos psicológicos que llevan a las personas a actuar de un modo concreto. Cuando se juega se está realizando una acción, por lo que en este apartado se va a conocer qué es lo que hace que una persona quiera jugar, ¿consigue algo a cambio?

Dado que un proyecto gamificado puede influir en el comportamiento del individuo, se hace alusión a dos de las corrientes teóricas más conocidas del aprendizaje que analizan el comportamiento humano desde distintos enfoques: el conductismo y el cognitivismo.

Por un lado, el **conductismo** hace referencia a las respuestas que una persona presenta frente a determinados estímulos, sin estudiar realmente el porqué de esa



respuesta. A pesar de que esta teoría puede tener limitaciones, dentro de la gamificación ofrece algunas aportaciones que son de interés. En este caso, teniendo en cuenta el factor “consecuencias” resultantes del comportamiento, Borrás (2015), destaca tres puntos clave dentro de este tipo de aprendizajes: la observación, los bucles de retroalimentación (acción, retroalimentación, respuesta) y el refuerzo (el aprendizaje se da cuando se refuerza el estímulo, asociando acción y respuesta). Si en gamificación se relacionan estos tres aspectos, es importante dar mayor atención a la retroalimentación (como por ejemplo con barra de progresos). En estas situaciones, el comportamiento se va ver condicionado por las consecuencias de su acción.

En gamificación existen diferentes tipos de recompensas siendo estas tangibles o intangibles (badges), sorpresa o esperadas y contingentes (relacionadas con la actividad). Asimismo, dentro de este sistema de recompensas existen diferentes tipos de recompensas en función del tiempo en el que tienen lugar, es decir, si son continuas, variables, de ratio fijo o de intervalo fijado. En referencia a la gamificación, las que más pueden interesar son las variables porque nuestro cerebro responde mejor frente a las sorpresas, es decir, cuando dichas recompensas no son esperadas. Por el contrario, las menos interesantes serían las continuas ya que si el usuario continuamente recibe recompensas al completar cualquier actividad, estas dejarían de tener valor para el jugador (Borrás, 2015).

Dentro de esta corriente, se encuentra la teoría del condicionamiento operante de Skinner (1937, como se citó en Navarro y Martín, 2010), que se basa fundamentalmente en el uso de refuerzos externos en determinados intervalos de tiempo con el propósito de modificar los comportamientos del sujeto. Los resultados de sus investigaciones mostraron que la motivación extrínseca es lo que mueve a la acción, siendo este más efectivo en los cambios de conductas cuando el refuerzo externo tiene lugar en un periodo de tiempo variable, lo que lleva a mantener el interés a la acción.

Por otro lado, en contraposición a la corriente conductista, el **cognitivismo** considera que la conducta del individuo se ve influenciada no solo por los estímulos, sino también por variables más subjetivas e internas. Siendo este un enfoque más interno, se puede decir que el cognitivismo se encarga de estudiar



aquello que sucede en el cerebro de los seres humanos ante determinados comportamientos (Navarro y Martín, 2010). Por lo tanto, siguiendo la idea de Gil y Prieto (2019), lo que realmente importa es lo que interpreta el sujeto de los estímulos. En este sentido, en cuanto a las recompensas ligadas a esta corriente, el sujeto no presta atención a las consecuencias, sino que actúa por lo que le reporta la acción en sí.

En este punto, se considera necesario describir aspectos referentes a la **motivación**, es decir, aquello que provoca que el sujeto haga algo. A este respecto, la gamificación se basa en la capacidad que tienen sus proyectos para promover la motivación de los participantes en el desarrollo de las actividades (Teixes, 2015). En este apartado, se tratan dos puntos de vista complementarios sobre el desarrollo de la motivación. Por un lado, dentro del cognitismo, se encuentra la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985) y, por otro lado, un enfoque más reciente como es la motivación 3.0 de Pink (2011).

Su nombre completo sería la Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social y el Bienestar. Esta teoría parte de la idea de que las personas no necesitan de recompensas para estar motivadas, ya que por defecto lo están. En general, los seres humanos tienen un sentimiento interno de crecimiento y son proactivos. Por tanto, estos autores consideran que la motivación intrínseca es la más adecuada para hacer cualquier cosa (Borrás, 2015; Gil y Prieto, 2019; Teixes, 2015).

Tras desarrollar a grandes rasgos estas corrientes teóricas, se podría decir que el conductismo se relaciona más a la motivación extrínseca, mientras que el cognitismo se acerca más al tipo de motivación intrínseca. Se exponen a continuación cada uno de estos tipos de motivación en relación a la gamificación siguiendo las propuestas de Borrás (2015), Gil y Prieto (2019) y Teixes (2015).

- **Motivación Extrínseca.** Es aquella en la que el individuo necesita o siente que debe hacer algo. Además, se realizan las actividades con el propósito de obtener una recompensa externa. Este tipo de motivación no tiene por qué



ser negativa, simplemente se debería evitar llegar a una situación en la que el comportamiento deseado desaparece cuando se retira la recompensa.

- Motivación Intrínseca. Puede definirse de acuerdo a Teixes (2015) como “la tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejercitar las propias capacidades, a explorar y a aprender” (p. 22). Desde la gamificación, este es el tipo de motivación sobre el que interesa actuar. Ahora bien, para alcanzarla, se destacan unas características fundamentales en función a las necesidades que cubren, como es la autonomía, la vinculación o relaciones, la competencia o maestría y la finalidad, constituyendo así el modelo RAMP (Pink, 2009; Teixes 2015).

Siguiendo con la descripción de la motivación, un enfoque más actual es el que aporta Pink (2011, como se citó en Teixes, 2015) con la Motivación 3.0 que considera a las sociedades como ordenadores con sistemas operativos que permiten que todo funcione de forma adecuada. Este autor determina diferentes tipos de motivación dependiendo del modelo de sociedad que se ha ido constituyendo a lo largo de la historia de la humanidad, condicionados por los retos que han tenido que enfrentar en cada momento. Estos tipos de motivaciones son:

- Motivación 1.0, el sistema operativo humano centrado en la supervivencia.
- Motivación 2.0 (hasta el S. XX), basado en un sistema de castigos y recompensas.
- Motivación 3.0 (S. XX), sustituye al anterior ya que no da respuestas a la forma de actuar del momento. Este tipo de motivación debe surgir de los propios sujetos y no de forma externa a estos. En este tipo se estaría haciendo referencia a un tipo de motivación intrínseca.

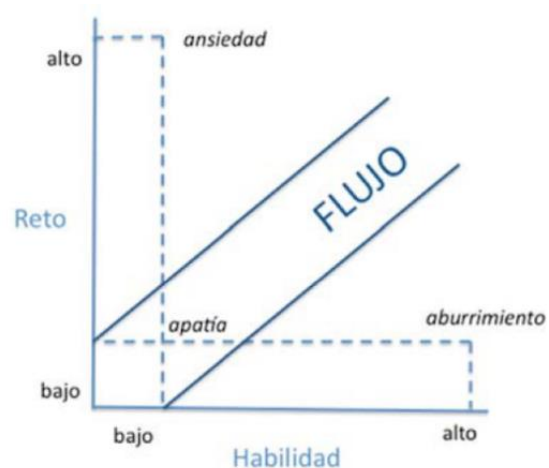
Un elemento interesante de esta teoría es lo que Pink (2011, como se citó en Teixes, 2015), define en los dos tipos de sujetos. Por un lado, los de Tipo X (Motivación 2.0) se mueven por recompensas extrínsecas a las actividades, mientras que los del Tipo I (Motivación 3.0) se mueven más por una satisfacción inherente que le aportan recompensas de naturaleza interna. Esta nueva perspectiva construida sobre todo en la motivación intrínseca, gira en torno al deseo de los individuos de hacer algo porque les gusta, les importa, les resulta

interesante y porque realmente forman parte de algo importante para ellos. En este caso, la motivación depende del sujeto en sí, es decir, que no se relaciona directamente con lo que le aporta la actividad, sino que esta motivación es propia del sujeto (Pink, 2009). Este autor declara que lo verdaderamente importante en este tipo de motivación son las habilidades creativas, intuitivas y conceptuales del sujeto.

Teoría de Flow o Flujo de Csikszentmihalyi (como se citó en Borrás, 2015). Esta teoría se relaciona a los juegos y a la gamificación, desarrollando el concepto de Flujo o Flow como el estado mental en el que se encuentra una persona que está inmersa, centrando su atención y plena implicación en la tarea que está realizando. Este estado va a depender de la dificultad de la actividad y las habilidades que posea el sujeto (Teixes, 2015). A continuación, en la Figura 6 se muestra el equilibrio ideal entre el reto y la habilidad en estado de flujo, donde la poca habilidad del jugador frente a un reto difícil de alcanzar puede ocasionarle ansiedad. En el lado opuesto, un jugador hábil frente a un reto demasiado fácil generaría aburrimiento.

Figura 6

Equilibrio en el estado de flujo (Teixes, 2015)



Nota. Extraído de *Gamificación. Motivar Jugando* (p.28), por F. Teixes, 2015, UOC.



En la práctica, Teixes (2015), indica que el llegar a estados de flujo es una de las razones fundamentales por las que se juega. En ese caso, los sistemas gamificados deberían promover motivaciones de tipo intrínseco al ser las que se relacionan de forma directa con el flujo.

Sintetizando las teorías comentadas hasta el momento, se llega a la idea de que el sistema de recompensas del cerebro actúa de forma directa ante el descubrimiento y la experimentación (Castellón y Jaramillo, 2013), por lo que se podría decir que una persona quiere jugar porque consigue algo a cambio. En otras palabras, el sujeto actúa movido por algo, ya sea por motivaciones intrínsecas o extrínsecas, encargadas de satisfacer unas necesidades humanas que, siguiendo la pirámide de Maslow, pueden ser de autorrealización (resolución de problemas, logros, metas, autosuperación, etc.), de reconocimiento (estatus, éxito, respeto, confianza, autoestima, etc.) y de afiliación o sociales (aceptación, afecto, amistad, relaciones con los demás, pertenencia a un grupo, etc.). De ahí, la razón de que existan diferentes tipos de jugadores como ya se desarrolló en apartados anteriores. Cada tipo de jugador persigue satisfacer unas necesidades concretas, siendo evidente que no todos tienen las mismas necesidades ni capacidades a la hora de enfrentarse a una situación específica de juego.

Para concluir este apartado se podría decir que el juego lleva a la diversión. La diversión promueve la motivación. La motivación produce emoción, curiosidad, experimentación y autonomía (Pedraz, 2017).

1.20.2 2.2.2. Gamificación Educativa y las TIC

De acuerdo a Trejo (2019), con mayor frecuencia el entorno educativo incorpora las nuevas tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándose a las necesidades del alumnado y a los continuos cambios de la sociedad que van desde la forma de comunicarse y aprender, hasta la de interactuar con la propia información. En este sentido, siguiendo la idea de Gómez-Trigueros (2018) se ha de tener en cuenta que la sociedad actual de la información y la comunicación se



caracteriza por la colaboración, conectividad y creación del conocimiento, donde el individuo ejerce un papel activo en contextos comunitarios.

En los últimos años, ha habido numerosas intervenciones innovadoras en el ámbito educativo. Entre ellas, las propuestas gamificadas junto con la utilización de recursos TIC se están presentando como una nueva forma de pedagogías emergentes tras validar su potencial didáctico en las aulas (Gómez-Trigueros, 2018).

No es ninguna novedad gamificar sin necesidad de usar las TIC o los videojuegos. No obstante, el uso de las nuevas tecnologías puede favorecer los procesos de gestión y creación de materiales didácticos, así como enriquecer todo el sistema gamificado gracias a la incorporación de recursos y herramientas que poseen una serie de factores y matices que aportan a dicho proceso una mayor variedad, riqueza y potencialidad. Es por ello que la incorporación de las TIC en gamificación, favorece el ambiente de aprendizaje tras ofrecer un amplio abanico de posibilidades con actividades más atractivas para el alumnado (Posada, 2017; Trejo 2019).

Respecto al diseño de las propuestas gamificadas con las TIC, Posada (2017) considera que se debe dar cierta jugabilidad a las tareas y, para ello, es necesario introducir elementos como fantasía, ficción, resolución de problemas, diferentes niveles de dificultad, flexibilidad, ensayo y error, avatares e insignias, entre muchos otros. No cabe duda que gran parte de las actividades académicas con las TIC pueden ajustarse a este tipo de elementos, siendo precisamente este proceso de adaptación la gamificación puramente educativa.

Para lograrlo, es esencial introducir las TIC en el aula de forma efectiva, adaptando el entorno educativo, capacitando al profesorado y posibilitando el desarrollo de competencias digitales en el alumnado (Gómez-Trigueros, 2018).



1.20.3 2.2.2.1. Recursos TIC para la gamificación en el aula

Se podría pensar que en educación infantil no es posible usar recursos TIC que favorezcan un aprendizaje de calidad, que tan solo se limitan a usar herramientas como la pizarra digital o la visualización de vídeos. Nada más lejos de la realidad, existen muchas posibilidades educativas en el uso de recursos TIC, ya sean creados o no, específicamente para el ámbito educativo, que plantean diferentes alternativas como se podrá ver, en este caso, con el diseño de la propuesta de intervención gamificada.

A continuación, en la Figura 7, se han seleccionado de forma general una serie de recursos interesantes que ayudarán a enriquecer el proyecto gamificado que se quiera incorporar en educación infantil. Esta lista ha sido creada tanto para el uso del alumnado como para la creación de contenido por parte del profesorado.

Figura 7

Selección de recursos TIC para la gamificación en E.I.

Para enriquecer contenido multimedia	Para crear insignias y cartas	Para gestionar la actividad	Para la evaluación
EdPuzzle Thinglink H5P Genial.ly Canva	Makebadges Big Huge Labs Graphic Springs	ClassDojo Flipgrid	Plickers Kahoot Quizizz ClassDojo Cerebriti

Como se ha podido comprobar en la Figura 7, hay una gran variedad de programas disponibles que pueden integrarse en la gamificación en educación infantil. Sin embargo, Posada (2017), considera que ninguna de las herramientas por sí solas pueden intervenir en la totalidad de los elementos. Por lo tanto, si se pretende construir un ambiente que contenga la mayoría de las características de la gamificación, se necesita utilizar diferentes herramientas y dispositivos. En este punto, Trejo (2019), plantea que la dificultad se encuentra a la hora de tomar



decisiones sobre qué elegir y cómo aplicarlo en función de lo que inicialmente se pretende conseguir con los mismos.

3. Implementación del Proyecto

1.21 3.1. Introducción

Como expresa Pedraz (2017), en todo proyecto gamificado es preciso tener en cuenta las necesidades específicas que se presentan en el entorno de actuación. Por lo tanto, previo paso al comienzo de cualquier diseño sobre sistemas gamificados, se requiere plantearse una serie de cuestiones como, por ejemplo: ¿puede la gamificación solventar esta situación?, ¿qué propósito perseguirá la gamificación en el aula?, ¿por qué gamificación y no otra metodología?, ¿en qué aspectos beneficiará al alumnado?, entre muchas otras. Como profesionales de la educación, se tiene cierto conocimiento sobre las múltiples metodologías activas que existen actualmente, pero si se quiere tener éxito, será determinante no dejarse llevar por las tendencias educativas y tener claro el propósito de implementarlas en el aula. No siempre se necesita llevar a cabo una misma estrategia metodológica puesto que dependerá fundamentalmente de las características y necesidades específicas del grupo-clase.

Para el diseño de la propuesta de intervención, es importante tener presente que, tal y como señalan Contreras y Eguia (2017), la gamificación se incorpora de una forma adecuada cuando dicho proceso está previamente respaldado por el equipo directivo del centro educativo. De acuerdo con estos autores, la gamificación es algo que va más allá de un aula, aunque en un primer momento, para el inicio en el centro se podría considerar como una iniciativa metodológica que se lleva a la práctica de forma experimental. De esta forma, la iniciativa tendría el propósito de evaluar el impacto y los beneficios que conlleva su implementación, sirviendo como ejemplo para comprobar el alcance que podría generar el llevarlo a cabo en todo el centro. Sin embargo, no sería recomendable implementar dicha práctica como un modo de trabajo de forma independiente por parte de un único docente. Esto es debido a que este proceso de gamificación no estaría dentro de la estructura organizativa y de gestión del centro, siendo implementado al margen de este proceso y probablemente quedándose en una simple iniciativa que se dejará



de realizar con el tiempo. Por tanto, se podría decir que el primer paso para el éxito de una propuesta gamificada es el apoyo y el compromiso de la comunidad educativa, especialmente la directiva.

Ahora se preguntarán ¿cuál es el siguiente paso? a lo que se da respuesta siguiendo la propuesta de Werbach (2012, como se citó en Chaves, 2019), sobre los seis pasos fundamentales para lograr un óptimo diseño de propuestas gamificadas y que, en este caso, se tendrán muy en cuenta en la planificación de la misma. Dichos pasos son: tener claro el objetivo que se pretende alcanzar, definir aquellas actitudes que se pretenden fomentar en el alumnado, describir los diferentes jugadores, realizar el diseño teniendo presente los diferentes ciclos de actividad, proyectar herramientas de aprendizaje que den respuestas a la diversidad del alumnado y, por último, utilizar herramientas adecuadas al contexto real en el que se aplica el proyecto gamificado.

A estos pasos, Chaves (2019) añade otros más concretos como establecer unas reglas de juego consensuadas con el alumnado, determinar instrucciones de juego claras y concisas, formar equipos que favorezcan la inclusión dentro del grupo-clase, definir qué mecánicas, componentes, dinámicas y estética se utilizarán durante el proceso y qué premios o recompensas podrán conseguir los estudiantes. En la toma de estas decisiones se ha de promover la enseñanza, respetando en todo momento el nivel y características específicas de cada niño o niña.

Como ya se adelantó anteriormente, el presente proyecto está planteado en dos fases principalmente, una primera de diseño y desarrollo que se recoge en este trabajo final de máster y una segunda de implementación y evaluación del mismo. Esta última, por cuestiones organizativas del centro educativo al que se dirige este proyecto, se pretende ejecutar en el próximo curso escolar 2021/2022. Dicha propuesta va dirigida a un centro educativo específico de educación infantil, por lo que todos y cada uno de los pasos establecidos por los autores anteriormente mencionados, han sido tenidos en cuenta y adaptados a toda la comunidad educativa (alumnado, docentes y centro educativo).



Partiendo del contexto que se desarrolla en el siguiente apartado, se ha propuesto una dinámica inicial de acercamiento a la gamificación debido a que este centro no ha tenido contacto ni experiencias previas con este modelo de trabajo. La intención principal del diseño de actividades de esta propuesta es la de demostrar que se puede mejorar la interacción entre iguales, influyendo no solo en el desarrollo social, sino también en el emocional.

1.22 3.2. Contextualización

Todos los elementos de la presente propuesta se encuentran relacionados entre sí. Por ello, el profesorado se ve condicionado tanto por los elementos del centro que se destacan a continuación, como por las características del grupo de alumnos y alumnas.

3.2.1 Contextualización del Centro Educativo

Este proyecto se dirige a la Escuela de Educación Infantil “Viento del Sur”, situado en la provincia de Cádiz, concretamente en la localidad de Puerto Real. La barriada donde se ubica este centro público, de acuerdo a lo que se describe en el Proyecto Educativo de Centro (2019), se encuentra en una situación de carencias en los servicios que se prestan, ya que estos no son acordes al volumen de la población. En referencia a las familias del alumnado, estas se caracterizan principalmente por un nivel socio-cultural y económico medio.

Respecto al personal docente del centro, este se compone de ocho maestras de educación infantil, una maestra de pedagogía terapéutica, una logopeda itinerante, un psicólogo que asiste al centro un día a la semana y una monitora de educación especial.

Un hecho a destacar es que este conjunto de profesoras está en constante formación, participando en grupos de trabajo y en cursos, tanto de asistentes como ponentes. Este año el curso de formación ha tratado sobre la innovación educativa y las TIC.



Por último, el Colegio “Viento del Sur” es considerado “Comunidad de Aprendizaje”, es decir, que se caracteriza por ser un centro abierto a todos los miembros de la comunidad, con una participación consensuada y activa tanto por parte de las familias como de asociaciones y voluntariado. Este modelo de centro está basado en un aprendizaje dialógico por lo que otorga bastante importancia a las interacciones y la participación de la comunidad (PEC, 2019).

4.2.2. Características del grupo de alumnos y alumnas

El grupo de alumnos al que va dirigido este sistema gamificado está integrado por 20 alumnos/as que se encuentran actualmente en el nivel de 4 años. Como el proyecto que se desarrolla en este documento se plantea ejecutar el próximo curso, la planificación del mismo ha tenido esta cuestión presente y ha elaborado el diseño para el nivel de 5 años. Ahora bien, continuando con aspectos específicos del grupo, su distribución es de 8 niñas y 12 niños. El grupo lleva desde los 3 años juntos por lo que de forma generalizada existe un buen clima de trabajo. Por otro lado, se considera oportuno destacar que uno de nuestros mini-agentes especiales cuenta con una peculiaridad sin más, el pequeño tiene espina bífida que afecta únicamente a la movilidad de sus extremidades inferiores y, para ello, cuenta con un componente mágico, su andador ultraligero.

1.23 3.3. Justificación

En primera instancia, se realiza una justificación metodológica de este proyecto gamificado orientada a la normativa vigente, haciendo referencia a lo que establece la **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación** (texto consolidado, 2020) en la que se expone que la finalidad de esta etapa es la de contribuir en el desarrollo integral del alumnado (físico, afectivo, social e intelectual). En esta planificación, se fomenta el desarrollo de un aprendizaje significativo en sus múltiples dimensiones, pues la globalidad de la presente propuesta de intervención permite mejorar no solo el desarrollo intelectual del alumnado, sino que, además, se hace uso de elementos básicos del juego relacionados directamente con el fomento de la socialización del alumnado. Esto es así porque a través de esta los niños y niñas tendrán que aprender a comunicarse, a colaborar y a cooperar con sus iguales si desean alcanzar el



objetivo que se les ha propuesto, estimulando así las interacciones sociales de todo el grupo-clase.

De forma más específica, se hace especial mención a la normativa educativa autonómica, concretamente a la **Orden 169 de 5 de agosto de 2008**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la educación infantil en Andalucía, donde se determina que los principios metodológicos de los que depende el profesorado para la toma de decisiones son los siguientes: enfoque globalizador y aprendizaje significativo, la actividad infantil, observación y experimentación, la configuración del ambiente, los espacios y materiales, el tiempo, la atención a la diversidad, la tarea compartida familia-escuela y, por último, el más significativo de esta propuesta de trabajo, el juego considerado como instrumento de aprendizaje en situaciones cotidianas propias del aula. Todos y cada uno de estos principios metodológicos se ajustan de un modo natural y efectivo a la gamificación, pues se trata de un proyecto globalizado y cercano al contexto real del alumnado que parte de las ideas previas del mismo; de este modo, se permite que establezcan relaciones directas entre lo que aprenden y su vida diaria. Además, dicho proyecto se ajusta a las características del alumnado gracias a su carácter flexible y abierto, donde se ofrecen respuestas adecuadas a las necesidades de los mismos. La flexibilidad del diseño y los aspectos organizativos del mismo (espacios, materiales, tiempo, etc.), favorecen la organización del aula y contribuyen en el proceso de construcción personal del alumnado gracias a la interacción basada en la acción, observación, investigación, experimentación y comunicación. Asimismo, se fomenta la participación de las familias, haciéndoles partícipes del propio proyecto a través de sus hijos e hijas. En este caso, se debería tener presente que la implicación de las mismas va a depender del grado de interés que tengan sobre la propuesta y, por ende, su involucración en la misma.

Como se ha podido extraer de la fundamentación normativa, este proyecto tiene una base fuertemente constructivista. Relacionando los principios constructivistas que establece Ordoñez (2006) con la presente planificación del proyecto, por un lado, se podría decir que esta propuesta de gamificación posibilita al alumnado una experiencia directa que estimula la interacción con el medio de un modo real y natural. Por otro lado, aunque principalmente se intenta fomentar la socialización y cooperación entre el alumnado, esta propuesta permite que cada uno de los niños y niñas lo experimente a su manera, teniendo presente que, al final, el



aprendizaje es un proceso de construcción individual. Por lo tanto, dentro de la presente propuesta gamificada, el alumnado ejerce un papel activo en su propio aprendizaje al tener que tomar decisiones, actuar en consecuencia a estas, poner cuestiones en común con sus compañeros/as, trabajar en equipo y reflexionar sobre lo sucedido. Todo ello, permite que los niños y niñas doten de significado y utilidad aquellos nuevos conocimientos y aprendizajes que vivencien durante el desarrollo de la propuesta gamificada.

En este apartado, se considera interesante destacar la idea de que el contexto educativo y los estudiantes han evolucionado y, como tal, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe evolucionar en consonancia a estos (Prensky, 2007, como se citó en Castellón y Jaramillo, 2013). De acuerdo al autor, los niños de hoy en día son nativos digitales y piensan de un modo diferente. Esto significa que, si el sistema educativo no avanza con la sociedad, esta puede quedarse obsoleta al estar pensada para un tipo de sociedad que ya no se conserva.

La fundamentación de este cambio se puede entender con lo que expresa Harman (2007, como se citó en Castellón y Jaramillo, 2013), pues sugiere que hay evidencias científicas que respaldan la idea de que un uso intensivo de las TIC ha producido cambios a nivel cognitivo. Esto se debe a la neuroplasticidad del cerebro que se ajusta en función del uso que se le da, pudiendo cambiar la estructura del mismo. Esto implica que, en los nativos digitales, el funcionamiento del cerebro ha cambiado y, en consecuencia, su forma de aprender. Cada vez se tiene un mayor conocimiento del funcionamiento del cerebro y cómo se aprende.

Por todo lo comentado anteriormente, se hace necesaria la incorporación de innovaciones al sistema educativo actual, tal y como se propone en el presente trabajo, incorporando la gamificación y las TIC para dar respuestas a las características y nuevas necesidades del alumnado.

1.24 3.4. Objetivos

3.4.1 Objetivo general



Crear un espacio y dinámica de trabajo basada en la gamificación, que contribuya al desarrollo social y personal del alumnado, fortaleciendo el sentido de pertenencia dentro del grupo-clase.

3.4.2. Objetivos específicos

- Fomentar un entorno de aprendizaje motivador y atractivo, usando de forma activa las TIC en el aula de educación infantil.
- Utilizar elementos de juego con el propósito de motivar a los niños y niñas a buscar soluciones en las aventuras de conocimiento compartido que se proponen.
- Iniciar al alumnado en la toma de decisiones, fomentando su autonomía, comunicación, creatividad y pensamiento crítico.

1.25 3.5. Metodología

Siguiendo la idea de Fortea (2009), son muchos los autores que entienden metodología como la “forma de enseñar”, es decir, todo aquello que da respuesta a “¿cómo se enseña?”. En este sentido, la metodología sería todo aquello que influye en la actuación del profesorado y del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a las orientaciones metodológicas para educación infantil, se hace mención a lo que establece la Orden 169 de 2008 anteriormente citada, en cuyo anexo se expone que todas las decisiones que se toman en relación a la metodología influyen en los elementos materiales, físicos y personales, así como a los agrupamientos, organización de espacios y tiempos, selección de recursos, protagonismo del alumnado, actividades y secuencias didácticas, el papel del docente y la interacción familia-escuela.

De forma más concreta, la metodología base que se trabaja en el centro educativo es el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos). En este centro, los proyectos se consideran como propuestas de trabajo que abordan una temática real y próxima



a los intereses del alumnado; de este modo, los niños y niñas pueden analizar, investigar e intervenir en situaciones donde el aprendizaje se vincula a la realidad del mundo que les rodea (Cascales et al., 2017). Al igual que sucede con la gamificación, este modelo de trabajo aumenta la motivación del alumnado y el profesorado. Sin embargo, uno de los motivos por los que se plantea complementar esta metodología con la introducción de la gamificación es para establecer elementos que permitan el mantenimiento de la motivación del alumnado y para la creación de fuertes vínculos sociales dentro del grupo-clase. Todo ello se pretende fomentar a través de un aprendizaje cooperativo real ligado a experiencias educativas de juego que, como se verá más adelante, tiene relación con las misiones y retos que se han diseñado en el presente proyecto a implementar en un futuro cercano.

Finalmente, no se puede dejar atrás el valor que aportan las TIC a este proyecto gamificado. En este caso, se determinarán las TIC como las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), siendo estas la mejor forma para comprender y dominar los diferentes usos didácticos que las nuevas tecnologías aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje. Tal y como plantean los autores Cascales et al. (2017), las TAC en la etapa de educación infantil permite al profesorado poder organizar el complejo proceso de enseñanza-aprendizaje a la vez que les facilita la adaptación de recursos a contenidos y características específicas de su alumnado. Como se verá durante la planificación del proyecto, las TAC no solo se limitan a incorporar distintas herramientas y aplicar recursos en las actividades, sino que, además, estas permiten crear y poder compartir los recursos con otros compañeros de la profesión.

En los siguientes apartados se detallarán aquellas orientaciones metodológicas más significativas que ejercen gran influencia en la planificación de la propuesta gamificada que se podrá implementar posteriormente en el aula.

3.5.1. Programación

3.5.1.1. Presentación



La astronomía puede parecer fuera del alcance de los niños y niñas, pero lo cierto es que suele ser un tema de interés y curiosidad asegurada, ya que de una forma u otra es parte de la experiencia diaria del alumnado (Luna, Sol, día-noche, etc.). Para contextualizar el proyecto, se investigará sobre la procedencia de nuestra protagonista: la Estrella Nashira. Y se dará rienda suelta a sus motivaciones: ¿qué hay en el cielo?, ¿qué es una estrella?, ¿dónde viven?, ¿qué es el sistema solar?, ¿quiénes les rodean?, ¿cómo podemos viajar al espacio?, ¿quiénes viajan?, etc.

Coincidiendo con el comienzo de este nuevo proyecto “El Universo”, se pretende crear una dinámica en la que los niños y niñas se conviertan en tripulantes (creación de avatares) con una misión muy especial por resolver. Para completar la misión recorrerán diferentes lugares ubicados por toda la galaxia. Durante este recorrido tendrán que superar una serie de retos y desafíos, con alguna que otra sorpresa que aparecerá como misión especial. Si completan con éxito los diferentes retos que se proponen, obtendrán una recompensa significativa en forma de puntos, insignias, etc. que podrán canjear por beneficios de interés o intercambiar con otros compañeros/as.

A través de esta propuesta se pretende que el alumnado sea consciente de que por sí solo no podrá alcanzar los objetivos, por lo que los niños se verán envueltos en la necesidad de crear grupos para poder completar dichas misiones con éxito. En esta dinámica no hay ganador o perdedor, todos y cada uno de los grupos e individuos tienen el mismo valor, puesto que luchan por un objetivo común (completar las misiones y sus respectivos retos). Además, en el transcurso de las actividades o retos a alcanzar, los niños irán recibiendo una retroalimentación constante sobre su progreso.

De forma general, el conjunto de actividades se diseña con el propósito de promover en el alumnado el deseo de explorar, descubrir, investigar, resolver problemas y trabajar en equipo.

Finalmente, todo el proyecto tendrá como hilo conductor una narración fantástica, de modo que la curiosidad e interés del alumnado permita que estos se sumerjan dentro de la misma.



3.5.1.2. *Objetivos, Contenidos y Criterios de Evaluación de la Propuesta*

Seguidamente, en la Tabla 1 aparecen recogidos tanto los objetivos como los contenidos y criterios de evaluación relacionados con la presente planificación.

Tabla 1

Objetivos didácticos, contenidos y criterios de evaluación de la propuesta

Objetivos didácticos	Contenidos	Criterios de evaluación
Ampliar y recrear la imaginación y fantasía construyendo modos de expresión y personales.	Identificación de objetos no cotidianos. Cuerpos celestes y su aportación a la vida.	Amplia y recrea la imaginación y fantasía.
Afianzar la percepción global del mundo y la naturaleza.	Desarrollo de la observación y percepción visual.	Desarrolla y mejora la atención y la percepción.
Conocer el sistema solar y algunos elementos que lo forman.	Sistema solar: el Sol (día), la Luna (noche), constelaciones, planetas (círculo, esfera) y estrellas.	Siente interés y curiosidad por los aspectos del cielo, objetos celestes y fenómenos astronómicos.
Identificar los planetas y el lugar que ocupan.	Planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.	Participa y avanza en el conocimiento de los contenidos de la unidad.
Conocer el trabajo de los astronautas, su vestimenta y forma de vida.	Los astronautas, las naves espaciales y los cohetes.	Muestra interés y participa en las actividades vivenciales.
Enriquecer sus posibilidades de expresión y representación astronómica infantil.	Coordinación de movimientos en la realización de diferentes actividades lingüísticas, lógicas, motrices, plásticas y musicales.	Utiliza el propio cuerpo como vehículo de expresión y comunicación.
Utilizar los recursos TIC para el conocimiento y aprendizaje de	Uso responsable de los recursos TIC orientado al aprendizaje del entorno.	Utiliza mecanismos de acceso a información



Objetivos didácticos	Contenidos	Criterios de evaluación
fenómenos astronómicos.		relevante mediante recursos informáticos.
Fomentar habilidades previas al pensamiento computacional y la competencia digital del alumnado.	Disfrute de actividades de realidad aumentada y robótica.	Participa activamente en las actividades que desarrollan habilidades previas de pensamiento computacional y la competencia digital.

Nota. Esta tabla recoge una relación clara y específica de aquellos objetivos, contenidos y criterios de evaluación que se pretenden trabajar durante el desarrollo del proyecto gamificado.

3.5.1.3. Aspectos Organizativos

Temporalización. Como ya se ha adelantado, esta propuesta de intervención se encuentra integrada en el proyecto de trabajo “El Universo” que se desarrollará en el segundo trimestre del curso 2021/2022. Este proyecto comienza el 7 de enero y finaliza el 8 de abril, respetando los días festivos marcados en el calendario escolar como se muestran en la Tabla 2.



Tabla 2

Comienzo/fin 2º trimestre			Días de sesiones				Días Festivos				Fin de semana			
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
					1	2	31	1	2	3	4	5	6	
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	
24	25	26	27	28	29	30	28	1	2	3	4	5	6	
31	1	2	3	4	5	6								
MARZO							ABRIL							
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	
28	1	2	3	4	5	6	28	29	30	31	1	2	3	
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	
28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	1	

Calendario lectivo 2º Trimestre curso escolar 2021/2022

De forma más concreta, la presente planificación de intervención gamificada se propone ejecutarla de forma intercalada entre las siete semanas, siendo coherentes a lo que se esté trabajando durante el proyecto global. Lo ideal sería que al menos una vez a la semana se dedique una o dos sesiones para trabajar esta propuesta. Asimismo, en el desarrollo de las actividades se propone una duración estimada de cada una de estas.

Ahora bien, en referencia a los criterios sobre los que se basa la organización del tiempo son: partir de la edad y el desarrollo del alumnado, contemplar ritmos individuales, necesidades e intereses del grupo mediante una organización flexible, respetar la globalidad de cada niño y niña, disponer de ritmos y rutinas



adecuadas y ajustar los tiempos a la distribución espacial del aula (Morón, 2010). Se destaca la idea de que las actividades no tienen una duración temporal rígida, pues como se ha comentado, la flexibilidad, el respeto por los ritmos de cada niño y sus intereses, van a marcar la duración de las mismas.

Como ya se mencionó anteriormente, es importante tener presente que esta propuesta de gamificación se desarrollará durante el transcurso del proyecto de trabajo sobre el Universo, ejerciendo especial interés durante todo el recorrido, ya que la gamificación formará parte del aula de un modo natural y coherentemente integrada.

Recursos. Antes de detallar los recursos específicos con los que cuenta el centro, se considera oportuno resaltar aspectos que son importantes tener en cuenta a la hora de seleccionar aquellos que son más adecuados para el alumnado.

Por un lado, la Orden 169 de 2008, considera que los medios y recursos de educación infantil son aquellos elementos y objetos con los cuales el alumnado interactúa y genera aprendizaje. En este sentido, el material pasa a ser un instrumento esencial no solo para la acción, sino también para establecer relaciones en el momento de construir y reorganizar el conocimiento del entorno a nivel físico, emocional y social.

Siguiendo los criterios de la Orden citada, la elección y uso de los materiales educativos y equipamientos son: promover la actividad infantil mediante la investigación, exploración, indagación, etc.; ser seguros, de buena calidad, globalizadores, estimulantes, polivalentes permitiendo diversos usos, acciones y experiencias, adecuándose a los diferentes ritmos e intereses de quien los utilice. En la medida de lo posible estos deben ser variados como herramientas y elementos de la vida diaria que estén orientados al desarrollo de todos los ámbitos: cognitivo, motor, sensorial, lingüístico, afectivo y social.

Retomando lo expuesto anteriormente, se podría decir que los recursos TIC cumplen de forma explícita con todos los criterios mencionados, siempre y cuando el docente no solo los conozca, sino que, además, sea capaz de realizar un buen uso de estos en base a dichos criterios.

Para esta propuesta de intervención, los recursos materiales que más interesa resaltar y que se utilizarán a lo largo del sistema gamificado son recursos TIC como: ordenador, robots, *merge cube*, pantalla digital, proyector y tableta digital. En referencia a estos, al ser un centro público, cuenta con los mínimos recursos



TIC, más concretamente en referencia a tabletas digitales, con un total de 15 para todo el centro. Esta ha sido una cuestión que se ha tenido en cuenta a la hora de realizar la presente planificación.

Espacios. En la organización del espacio, cualquier lugar del centro escolar es susceptible de ser espacio educativo, por lo que se organiza de forma coherente a las concepciones metodológicas y proyecto de trabajo que se realiza, siendo objeto de una planificación cuidadosa que atiende a las necesidades del alumnado (Laorden y Pérez, 2002). Dichos espacios son polivalentes y flexibles en su uso para cualquiera de las misiones y retos que se proponen dentro del proyecto gamificado.

Siguiendo con la Orden 169 de 2008, los espacios se definen por las dependencias arquitectónicas y la forma en que se distribuye el mobiliario, los materiales y los objetos. Estos aspectos deben estar orientados a favorecer actitudes, movimientos y acciones concretas a la vez que los niños y niñas construyen una imagen ordenada del entorno que les envuelve.

Por lo tanto, no solo se cuenta con el aula ordinaria, sino también con los espacios ubicados fuera de esta como son: pasillos, sala polivalente, patio interno del aula, patio de recreo, comedor y biblioteca.

Agrupamientos. Teniendo presente la Orden 169 de 2008, en el centro educativo al que se dirige este diseño se consideran diversas opciones de agrupamientos como grupos pequeños (rincones, talleres, etc.), gran grupo (asamblea, psicomotricidad, etc.) e individual (momentos puntuales como el trabajo individual de mesa, encargado de la clase, etc.), siempre ajustados a diferentes situaciones didácticas. Además, se consideran agrupamientos tanto de tipo espontáneo como aleatorio, mediante herramientas TIC, sugerido o planificado. En este proyecto gamificado, el proceso de interacción entre iguales será fundamental, procurando crear grupos heterogéneos y flexibles. Posteriormente, en los diferentes retos y desafíos aparecerán reflejados los distintos tipos de agrupamientos.



3.5.1.4. *Educación en Valores*

Un aspecto esencial de todo proyecto es el trabajo de la educación en valores. En este caso, los contenidos transversales que se establecen en la Orden 169 de 2008, artículo 3 y que se trabajan en esta propuesta gamificada son: los valores democráticos, cívicos y éticos de nuestra sociedad, fomentando destrezas y hábitos de autonomía, de comportamiento, de relación social (respetar, escuchar y comprender); la sostenibilidad, aprendiendo a valorar lo importante que es el medio natural para la vida de las personas, desarrollando actitudes de respeto y cuidado hacia él; la cultura de paz, favoreciendo la convivencia pacífica y la ciudadanía democrática mediante la solidaridad, la justicia, la cooperación, la libertad, la responsabilidad, el respeto y el rechazo a discriminaciones, violencias e intolerancias; y, por último, la utilización del tiempo de ocio, aproximándoles al concepto de tiempo a través de las rutinas y haciéndoles ver que existen multitud de actividades que se pueden realizar en el tiempo libre relacionadas también con un uso adecuado y responsable de las TIC.

3.5.1.5. *Atención a la Diversidad*

El centro educativo al que va dirigido este diseño apuesta por una escuela inclusiva donde la diversidad y las diferencias se ven como algo positivo y de valor. Se intenta favorecer el trabajo en grupos heterogéneos con el apoyo de profesionales en aquellos casos en los que son necesarios.

A nivel de aula, se lleva a cabo medidas generales como: ser flexible y dar más tiempo para la realización de actividades, repetir las instrucciones las veces que sean necesarias, prestar apoyo en aquellos casos que sean necesarios, proponer actividades abiertas que respeten los distintos ritmos de aprendizaje evitando un único resultado correcto, agrupar al alumnado de forma flexible de modo que favorezcan la autonomía, socialización y afectividad de los mismos y, por último, contar con medidas de atención a la diversidad externas al aula si es necesario (maestra de AL, maestra PT, monitora de educación especial, maestra de apoyo de ciclo, etc.).



De forma más específica, el alumno con espina bífida manifiesta meningocele, con piernas en flexión, pies equinos y cadera semiluxada. Por este motivo precisa de aparato ortopédico, zapatos rígidos y férulas. Además, es alérgico al látex y tiene problemas de incontinencia urinaria y fecal, por lo que cabe señalar que el niño está sondado. En lo que respecta a las características psicoevolutivas no presenta alteraciones en el desarrollo cognitivo-perceptivo ni en el desarrollo afectivo-social, aunque en el desarrollo motor sí existen dificultades en interacción con el medio debido a sus limitaciones de movimiento.

Por lo tanto, teniendo en cuenta todo lo comentado anteriormente y el informe psicopedagógico del EOE (Equipo de Orientación Educativa) se realizarán fundamentalmente adaptaciones de acceso de tipo motor. El alumno cuenta en el aula con una silla diseñada y adaptada a él. Además, para su movilidad por el aula, se diseñarán espacios amplios y de fácil acceso de forma que no interrumpa o dificulte su curso. Para asamblea u otras actividades que requieran sentarse en el suelo, el niño cuenta con un bloque de soporte cilíndrico acolchado que le permite apoyar su espalda y permanecer más cómodo, así como para las sesiones de psicomotricidad y otras situaciones durante la jornada en las que se necesite, se cuenta con la ayuda de la monitora de educación especial y la maestra de apoyo.

3.5.1.6. Actividades

En primera instancia, es importante aclarar que todo el proyecto gamificado se rige por unas normas de convivencia claras y consensuadas con el alumnado. En este caso, como no se ha ejecutado el proyecto en un contexto real, se han diseñado unas normas básicas a modo de ejemplo como se puede ver en el Anexo I. Para el éxito del mismo, serán imprescindibles cumplirlas, tanto por parte del docente como del alumnado.

Cada día que se cumplan todas y cada una de las 5 normas clave, el alumnado obtendrá de forma individual un máximo de 5 puntos por semana, quedando registrado en la plataforma *ClassDojo*. Dicha plataforma online permite la gestión del aula, así como el establecimiento de una comunicación bidireccional con las



familias y el alumnado. Además, las familias pueden acompañar y seguir el progreso de sus hijos e hijas.

Estos puntos podrán ser canjeados de forma individual o bien grupal, siendo esta decisión de los propios niños y niñas. En el Anexo II se puede observar un ejemplo de cómo podrían canjear los puntos.

Punto de Partida

La Gran Misión “Aventuras junto a Nashira”

- ❖ **Duración:** Aproximadamente 45-50 minutos, respetando la flexibilidad temporal con el fin de atender las necesidades específicas del grupo.
- ❖ **Recursos y/o medios:** Buzón con llave, pendrive, vídeo, ordenador y proyector.
- ❖ **Espacios:** El inicio de la sesión comienza con las pistas en el aula ordinaria. Asimismo, la llave que necesitan la encontrarán en conserjería.
- ❖ **Agrupamientos:** Gran grupo.

Inicio

El presente proyecto gamificado da comienzo mediante un elemento sorpresa que aparece en el aula y que será el hilo conductor que guiará todo el proyecto mediante la narrativa. La propuesta consta de una gran misión: ayudar a Nashira para conseguir un mundo mejor. Esta tiene cinco grandes retos por superar centrados en conocer más sobre el mundo y cómo mejorarlo. La superación de retos tendrá recompensas significativas e importantes que les permitirán subir de nivel. Todo ello, se verá envuelto por experiencias emocionantes, sorpresas y gran expectación.

Con respecto a los tipos de jugadores descritos por Bartle (2004), este sistema gamificado pretende ensalzar al socializador, fomentando actitudes altruistas entre los iguales tras experimentar la satisfacción de poder jugar y compartir una misma experiencia con el resto de compañeros y compañeras.

La sesión de inicio comienza con un buzón mágico que ha aparecido en el aula. Los niños deberán averiguar cómo se abre y qué contiene. Para descifrar este



enigma, deberán seguir una serie de pistas que los llevará a encontrar la llave y el propósito de una gran misión.

- **Pista 1:** “La llave se encuentra custodiada por el señor de las puertas”. El alumnado tendrá que ponerse de acuerdo y debatir sobre lo que quiere decir esta pista. El señor de las puertas se refiere al conserje que es el encargado de custodiar todas las llaves del centro educativo.

Una vez logran encontrar la llave, pueden abrir el buzón mágico y ver su contenido, donde encontrarán la siguiente pista.

- **Pista 2:** “Si el enigma queréis descifrar dentro de esta cajita tendréis que indagar”. En ella aparece un objeto extraño que viene envuelto por otra pista, ¿sabrán los niños y niñas de qué se trata y para qué sirve?

Dicho objeto extraño es un pendrive, el cual deberán adivinar para qué sirve, con qué se puede usar y cuál es su contenido.

- **Pista 3:** “Dentro podréis encontrar una misión especial que mucho disfrutaréis y jamás olvidaréis”.

El pendrive contiene un vídeo de presentación de Nashira, la protagonista que guía la historia y el propósito de una gran misión que confiará al alumnado. Este vídeo se puede encontrar en el Anexo III y expresa lo siguiente:

“Hola terrícolas, soy Nashira, la cuarta estrella más brillante de mi constelación. Mi nombre proviene del árabe y es muy especial, soy la portadora de buenas noticias, aunque en este caso, os tengo que decir que las noticias que os traigo no son tan buenas. Desde mi constelación he recibido una misión muy importante de la que podréis formar parte si estáis dispuestos a ayudarme. Aunque no podéis verme, sé que podéis entenderme y compartir conmigo este gran reto que os voy a encomendar.



Estos últimos años no han sido nada fáciles para nuestro universo, especialmente en el planeta Tierra. Ha habido muchos cambios, catástrofes, pandemia, fuertes nevadas, etc. La Tierra está gritando que necesita ayuda y no es la única, en todo el universo en mi constelación también están ocurriendo cosas y necesitaremos colaborar juntos para conseguir mejorar la situación.

Para conocernos mejor, comunicarnos y compartir nuestros avances necesitaré que utilicéis *ClassDojo*. Como os adelanté, en mi constelación la situación no está mucho mejor que en la Tierra así que estad muy atentos y que comience esta aventura ¡Lo imposible no existe! Lograremos un mundo mejor.

Para despedirme, quiero mandar un saludo muy especial a mis terrícolas aventureros favoritos”.

Desarrollo

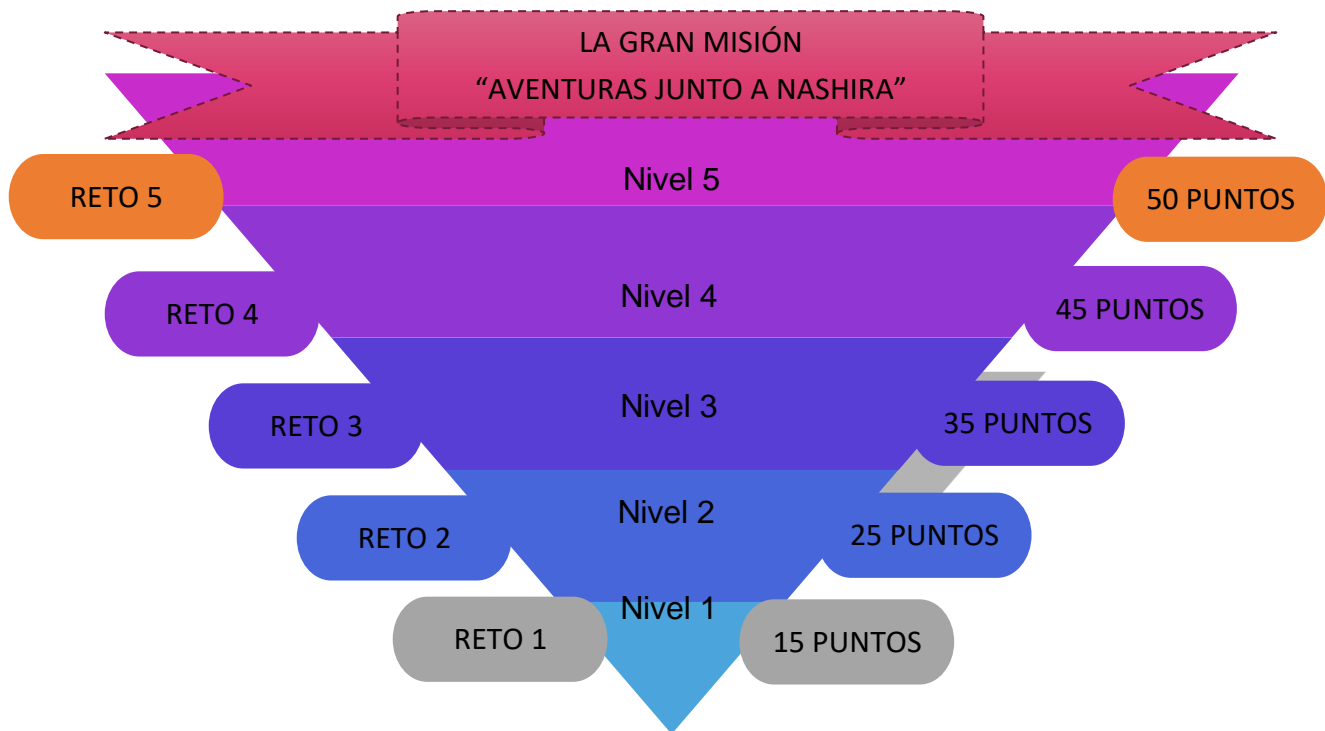
Antes de comenzar con el desarrollo de los retos que componen la gran misión, se muestra la estructura de esta, donde se detallan a nivel general, los diferentes retos que deberán ir superando junto con los respectivos puntos que irán consiguiendo en cada uno de los niveles del proyecto gamificado.

En esta ocasión, se considera oportuno destacar que cada uno de los niveles que aparecen en la Figura 8 implican un mayor grado de dificultad en cuanto a la superación de los retos o desafíos que se presentan dentro de los diferentes niveles. Asimismo, hay que señalar que estos siguen un orden lineal, es decir, que para subir de nivel tendrán que completar las actividades asignadas en el mismo orden.

Es muy importante que el alumnado permanezca muy atento ya que en cualquier momento podría presentarse por sorpresa una misión especial que podrá hacer que se desvíen de la gran misión. Esto puede suceder con la misión especial que se desarrollará más adelante.

Figura 8

Estructura general de la Gran Misión



Un detalle a destacar es que cada vez que superan los diferentes retos y acumulan los puntos correspondientes tienen la oportunidad de entregar el último día de la semana 5 de sus puntos a cinco compañeros/as diferentes, quedando anotado en el registro de puntos que se ubica en el aula. De este modo, se pretende que el alumnado experimente recompensas sociales al recibir un premio o reconocimiento por parte de sus iguales, ya que deberán justificar el por qué dan el punto a su compañero/a.

A medida que superen los niveles establecidos en la Figura 8, el alumnado irá completando el gran mural del aula que decorará el rincón de trabajo destinado al proyecto "El Universo". De modo coherente y acorde al aprendizaje basado en proyectos, esta actividad formará parte del producto final que lo caracteriza.



Nivel 1. ¡Mira al cielo!

- ❖ **Duración:** Aproximadamente 100-120 minutos (entre 20-25 minutos por cada rincón de aula). Estas actividades pueden realizarse todas seguidas con rotación o con intervalos de descanso, esto dependerá de la motivación e interés del alumnado. El tiempo que se recomienda es flexible a las circunstancias específicas del grupo.
- ❖ **Recursos y/o medios:** Cofre con dos candados, (un candado de cinco colores con números y otro candado normal con cinco llaves diferentes de las cuales solo una es la correcta), tableta digital y códigos QR. Rincón 1 (Letras, caja con arroz negro e imágenes de objetos galácticos como satélites, estrellas, cometas, etc.); rincón 2 (plantilla con círculos, pintura de dedos o similar en color negro y blanco); rincón 3 (imágenes de astronautas con números y cohetes con puntos correspondientes a la cantidad); rincón 4 (botellas pequeñas, agua, pintura negra o azul oscuro, purpurina, objetos como pelotas pequeñas, canicas, estrellas o cualquier otro objeto similar que pueda representar elementos del universo); rincón 5 (*plickers* con preguntas y sus respectivas tarjetas de respuestas, proyector y ordenador).
- ❖ **Espacios:** Aula ordinaria dividida en rincones: lectoescritura, arte, lógica-matemática, emociones y específico del proyecto. Estos espacios son flexibles, por lo que podría adaptarse a cualquier entorno de trabajo, siempre y cuando queden bien delimitados y organizados.
- ❖ **Agrupamientos:** Para las actividades se agruparán de forma aleatoria en pequeños grupos, cinco grupos de cuatro niños/as. Al final del reto, trabajarán en gran grupo.



Reto 1. *Breakout*: “El misterio del Universo”

El objetivo de este reto será conseguir las cinco posibles llaves y los números que abren el cofre, pues este tesoro es tanpreciado que tiene doble seguridad. Para ello, todos los pequeños grupos deberán pasar por todos los rincones de trabajo. Por un lado, tienen que conseguir los cinco números que abre uno de los candados, mientras que, por otro lado, todos los grupos deberán superar cada una de las actividades propuestas para conseguir la llave que abre el segundo candado.

Se agruparán de forma aleatoria, cinco grupos de cuatro niños/as. Cada grupo tiene un color identificativo que corresponde a los colores del candado (celeste, amarillo, azul oscuro, rojo y verde).

Las actividades que forman parte de este gran reto son las que se desarrollan a continuación:

1. Rincón de lectoescritura: En este espacio del aula se plantea al alumnado la composición de una palabra del vocabulario por cada grupo como son: universo, galaxia, planetas, estrellas y constelaciones. Las letras de estas palabras se han perdido en el universo (una caja con arroz negro y otros objetos galácticos) y tendrán que buscarlas entre todos y componer la palabra.
2. Rincón de arte: La actividad a desarrollar en este espacio consiste en dejar huella en la Luna, es decir, tendrán una plantilla con círculos blancos que deberán dibujar con la huella de sus dedos las diferentes fases de la misma. Para ello tendrán que utilizar la caja lunar donde podrán observar todas las fases de la Luna.
3. Rincón de lógica-matemática: Esta actividad pretende que el alumnado asocie la grafía de los números con la cantidad que corresponde. En ella los alumnos deberán asociar el número del astronauta con la cantidad (representada en puntitos) que hay en los cohetes. La cantidad se corresponderá con aquella que en ese momento esté trabajando el grupo.
4. Rincón de las emociones: La actividad propuesta para este espacio consiste en manipular los botes de calma galáctico. En la manipulación de los mismos el alumnado podrá observar todo aquello que contiene la galaxia (nubes de



gas, materia oscura, estrellas, planetas, etc.). La manipulación de este bote permitirá al alumnado aumentar su atención y concentración, entrando en un estado de calma que hará que superen la actividad con éxito.

- 5. Rincón del proyecto:** En este espacio se realiza un *plickers* con preguntas sobre los conocimientos que tienen del proyecto. En este caso, el pequeño grupo deberá ponerse de acuerdo y elegir cuál es su respuesta correcta. De nuevo, se volverá a realizar el mismo *plickers* al finalizar todos los retos. Se ponen respuestas en común de todos los grupos y se vuelve a realizar un debate en gran grupo sobre cuál es la respuesta que han elegido y cuál es la que consideran que es la correcta. Aclarar que las oportunidades que tienen de acertar son ilimitadas, por lo que podrán intentarlo las veces que necesiten. Las preguntas son: ¿cuántas fases tiene la Luna?, ¿de qué está compuesta la galaxia?, ¿qué es el Sol?, ¿los planetas giran alrededor del Sol?, ¿quién fue el primer astronauta en pisar la Luna? Los contenidos de estas preguntas lo habrán trabajado previamente durante el proyecto global del Universo.

Si finalmente todos los grupos logran superar las actividades propuestas en cada uno de los rincones del aula, cada grupo recibe una llave y un código QR. Este código deberán escanearlo con la tableta digital para poder visualizar el vídeo que contiene el número del candado y una felicitación por parte de Nashira. Un ejemplo de código QR y vídeo puede verse en el Anexo IV.

Nivel 2. ¿Qué sucede en el Universo?

- ❖ **Duración:** Aproximadamente 45-60 minutos, teniendo en cuenta la flexibilidad temporal, se recomienda respetar las necesidades del grupo frente al reto.
- ❖ **Recursos y/o medios:** *Merge Cube*, *ClassDojo*, audio (respuesta de Nashira), tableta digital y aplicación *Galactic Explorer*.
- ❖ **Espacios:** Aula ordinaria o cualquier otro espacio amplio que se considere beneficioso para trabajar.



- ❖ **Agrupamientos:** Al inicio se estará en gran grupo. Cuando se trabaje con el *merge cube*, se formarán pequeños grupos aleatorios mediado con alguna herramienta TIC como por ejemplo *Flippity Random Name Picker* o sugeridos por el docente.

Reto 2. Viaje a través del Sistema Solar y los Planetas

Superado el primer reto, el cofre contiene un sorprendente regalo, un cubo muy extraño (*Merge Cube*). En el aula no se tienen noticias de Nashira ¿cómo se podría contactar con ella? Los niños/as deben intentar ponerse de acuerdo sobre cómo pueden solucionar esta situación y averiguar qué es ese cubo y para qué sirve.

Se decide escribir y hacer un llamamiento a la constelación de Nashira a través de la plataforma *ClassDojo*. Unos días después, tras investigar y realizar hipótesis sobre el curioso cubo extraño, se ponen en común las ideas de los diferentes grupos de alumnos/as y así poder decidir cómo van a actuar.

Por parte de Nashira reciben una respuesta un poco extraña: “Hola terrícolas, tengo mucho trabajo y no puedo ayudaros como quisiera. Solo puedo deciros que el cubo es un tesoro mágico y muy valioso que deberéis cuidar. Es muy importante que lo guardéis bien en el aula porque si cae en las manos equivocadas, el mundo corre un gran peligro. Es una tecnología nueva y si con él queréis jugar, tableta en mano deberéis llevar. Buscad la aplicación *Galactic Explorer* y dejáros llevar, disfrutar y explorar pues el gran Sistema Solar podréis curiosear.”

Nivel 3. ¿Cuánto brillo tienen las Estrellas?

- ❖ **Duración:** Aproximadamente dos sesiones de 45-50 minutos, en función de las necesidades del alumnado.
- ❖ **Recursos y/o medios:** Proyector y ordenador, *ClassDojo* y vídeo respuesta, rollos de papel, bolígrafo de tinta invisible.
- ❖ **Espacios:** Aula ordinaria.
- ❖ **Agrupamientos:** Trabajo individual, pequeños grupos y gran grupo.



Reto 3. La torre de las palabras conquistadas

Algo muy curioso que sucede con el brillo de las estrellas es que estas dependen de las palabras que conocen, es decir, cuantas más palabras saben, más brillan. En el transcurso de esta misión está ocurriendo algo muy extraño, cada vez las estrellas brillan menos y esto está sucediendo porque en la constelación de Nashira están desapareciendo cada vez más palabras. La protagonista informa al alumnado que las estrellas ya casi no pueden comunicarse.

Nashira se comunica con ellos a través de *ClassDojo* dejando un vídeo donde se les presenta el problema que tendrán que solucionar. A medida que Nashira habla en el vídeo, cada vez hay más cortes de vocabulario, el cual se sustituye por una imagen para que el alumnado pueda saber lo que les quiere transmitir. Los niños y niñas son los encargados de conquistar de nuevo las palabras robadas por los villanos de la Constelación de Capricornio de Nashira.

La intención de este reto no solo tiene relación con la lectoescritura, sino que, principalmente, se intenta favorecer las interacciones y toma de decisiones dentro del grupo. El reto surge en cómo pueden hacer para que estos villanos no puedan volver a robar las palabras que conquistarán. Este dilema se resolverá en gran grupo y tomarán decisiones tras debatir la idea de poder construir una torre de palabras conquistadas que irán formando entre todos. Se considera enriquecedor para el grupo hacerles ver que la unión entre todos puede vencer a los villanos. En otras palabras, si juntan todas las pequeñas conquistas de palabras que van haciendo de forma individual con su torre pequeña (rollo de papel individual), unir cada pequeña torre y hacerla gigante y más fuerte puede ser eficaz para que no puedan volver a robarlas.

En referencia a la escritura de las palabras, el alumnado cuenta con un bolígrafo mágico de tinta invisible que les va a permitir asegurar aún más la gran torre de palabras. En todo momento se respeta el nivel de escritura, atendiendo al ritmo individual de cada niño y niña. Sin embargo, el respetar el nivel de escritura no implica que no tengan que escribir la palabra de forma correcta. Como pretexto, se utiliza el bolígrafo de luz mágica para escribir dicha palabra dos veces, por un



lado, a su manera y, por otro lado, de forma correcta pudiendo pedir ayuda si fuese necesario. De esta forma explicarán a Nashira que las palabras también están escritas de forma secreta con tinta invisible para despistar a los villanos, dificultando así que vuelvan a robarles sus palabras ya conquistadas.

Gracias a la superación de este gran reto, se desbloquea la misión especial “como un astronauta”, donde aprenderán mucho sobre esta profesión tan compleja.

Nivel 4. El astronauta del interior

- ❖ **Duración:** Este reto se puede plantear como actividades para las sesiones de 45-50 minutos de psicomotricidad. Es importante que sea flexible y acorde a lo que se trabaje durante el proyecto.
- ❖ **Recursos y/o medios:** Nivel 1 (conos, aros, cuerdas, picas o cualquier otro material similar); nivel 2 (guantes gruesos o con algo de peso simulando los de astronauta); nivel 3 (aros, cuerdas, cajas o similares, pelotas). Cartas personalizadas de cada nivel para identificar los logros.
- ❖ **Espacios:** Sala de psicomotricidad o patio.
- ❖ **Agrupamientos:** Nivel 1 (parejas o tríos); nivel 2 (parejas o tríos); nivel 3 (pequeños grupos, parejas).

Reto 4. Misión Especial. “Como un astronauta”

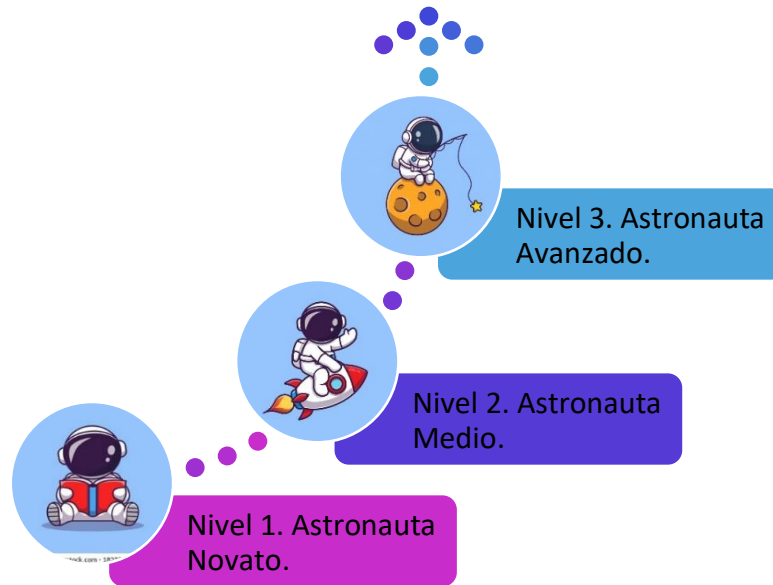
En los siguientes días, se presenta al alumnado en las diferentes sesiones destinadas a trabajar la psicomotricidad, una misión especial por sorpresa. Dichas sesiones se deberían organizar de acuerdo al desarrollo coherente del proyecto global que están trabajando de forma paralela sobre el universo. Esta misión especial va a consistir principalmente en convertirse en verdaderos astronautas y, para ello, deberán entrenar duro y seguir una serie de pasos que les permitan subir de nivel y llegar a ser un astronauta avanzado como se observa en la Figura 9.

Figura 9

Estructura de la Misión especial “Como un astronauta”



“COMO UN ASTRONAUTA”



Haciendo referencia a la Figura 9, cada nivel supone la superación de una serie de retos y actividades que pondrán a prueba el interés del alumnado sobre la profesión de astronauta. Durante este reto podrán experimentar de primera mano los duros entrenamientos por los que deben pasar estos profesionales del espacio para ser excelentes en su trabajo. Asimismo, cada nivel engloba una serie de actividades por superar extraídas del Programa de Investigación Humana de la NASA, Equipo de Divulgación y Participación y colaboradores de Townsend (2014). Estas actividades son:

- **Nivel 1. Astronauta Novato**

- **Circuito para astronautas ágiles.** El cambio de gravedad en el espacio provoca desequilibrio y pérdida de control, es por ello que cuando regresan necesitan realizar un entrenamiento de agilidad para volver a restablecer el control de equilibrio. En este primer calentamiento se realiza un circuito donde tendrán que andar y correr rodeando los conos. Para añadir dificultad, en la salida estarán tumbados en el suelo y tendrán que completar el circuito saltando, reptando y con un solo pie.



- **Vuelta a la base.** En el centro se crea un recorrido donde el alumnado tendrá que recorrer una distancia determinada en cinco minutos. En este recorrido tendrán que andar, correr, mover los brazos, aumentar la velocidad, etc. todo ello con la intención de superarse a sí mismos.

- **El tronco del astronauta.** En este ejercicio el alumnado estará en parejas. Consiste en hacer pequeños saltos en sentadilla y cogidos de las manos, desplazándose hasta la meta. Otra variante sería hacer la “carretilla”, es decir un niño/a coge a otro por los pies y este tendrá que caminar con las manos hasta llegar a la meta.
 - En este caso, para el alumno con necesidades educativas especiales se ajusta la actividad a sus características. Una variante podría ser que en lugar de sujetar las piernas de su compañero/a, este pueda apoyarse en el andador del niño.
 -

- **Nivel 2. Astronauta Medio**
 - **Entrenamiento de guantes.** En esta actividad el alumnado tendrá una parte del uniforme de astronauta “los guantes”. Tendrán que intentar realizar juegos o actividades cotidianas de los diferentes rincones con ellos puestos e intentar realizarlo con éxito. Estas pueden ser montar un puzle, enlazar aros, torre de vasos, formar palabras con letras de madera, etc. En el desarrollo de estas podrán contar con la ayuda de sus iguales.

 - **Entrenamiento de fortaleza.** Se proponen ejercicios de flexiones y estiramientos, de resistencia como el juego de la cuerda (tira y afloja). La bicicleta de piernas en parejas, otro ejercicio de pie frente al compañero/a y empujar las manos o las piernas y, por último, el uso de pesas.
 - En el caso del niño con NEAE (Necesidades Especiales de Apoyo Educativo), una variante de la actividad podría ser que, en lugar de hacer bicicleta de piernas, se podría hacer bicicleta de manos.



- **Un paseo en el espacio.** Para mejorar la resistencia muscular y la coordinación de extremidades, el alumnado tendrá que realizar un recorrido como la “marcha del cangrejo” y la “caminata del oso”.

- **Nivel 3. Astronauta Avanzado**
 - **Exploradores astronómicos.** En esta ocasión se tendrá que transportar diferentes objetos comenzando en el “área de exploración” y finalizando en la “estación base”. Para ello, el alumnado tendrá que trabajar en equipo y de forma cooperativa. El recorrido está mediado por tres aros, por lo que tendrán que coordinarse para hacer el recorrido sin pisar el suelo fuera de los aros.

 - **Llegamos a la Luna.** Para llegar a la Luna tendrán que entrenar el salto, la coordinación, equilibrio y resistencia. En este ejercicio jugarán con una cuerda dando saltos sin moverse del sitio e intentando no pisarla a medida que se balancea. En otra parte del recorrido tendrán que saltar cajas en zigzag y realizar saltos con un solo pie.

 - **Veloz como la luz.** Para mejorar el tiempo de reacción se realizarán una serie de ejercicios en pareja como: atrapar la pelota que lanza el compañero, desafío de pulgares, pasar la pelota y “un, dos tira y vuelta”, es decir, correr para alcanzar el objeto lanzado y volver tocando la mano del siguiente compañero.

Para identificar los diferentes niveles de astronauta, el alumnado conseguirá una carta que especifica el nivel alcanzado y nuevos logros como puede verse en el Anexo V.

Final

Nivel 5. Desafiando al Universo



- ❖ **Duración:** Aproximadamente 45-60 minutos, respetando el ritmo e intereses del alumnado.
- ❖ **Recursos y/o medios:** Dos robots *Bee-Bot* o similares y alfombra específica para el robot, bits de vocabulario (imagen, texto o ambas) y certificado de participación personalizada.
- ❖ **Espacios:** Aula ordinaria o cualquier espacio amplio.
- ❖ **Agrupamientos:** Pequeños grupos.

Reto 5. Desafío Final. Robot intergaláctico

En este último reto de la gran misión, el alumnado se enfrenta al desafío final que pretende realizar un repaso de todo lo trabajado hasta el momento. Es un desafío porque tendrán que enfrentarse entre grupos, donde lo importante no será quien gana sino aquel grupo que mejor se coordina y trabaja en equipo para superar el reto. Al final todos los grupos obtendrán su recompensa si, entre ellos, son capaces de trabajar de forma cooperativa. En esta actividad se trabajará con la robótica y la programación como recurso motivador para el alumnado. A través de esta se pretende trabajar el vocabulario del proyecto y otros aspectos como la coordinación óculo-manual, programación, la organización, coordinación, comunicación y toma de decisiones a nivel de grupo, entre otros.

De forma más detallada, el alumnado se encuentra con una alfombra donde aparece el vocabulario trabajado en imagen, en texto o ambas (imagen y texto). Como son cuatro grupos de cinco niños y niñas, se enfrentarán dos grupos al mismo tiempo donde tendrán que centrar su atención para lograr no despistarse o chocarse y conseguir llegar al objetivo. Los diferentes roles que adquiera el alumnado en el juego será decisión de cada grupo y estos roles podrían ser: el que organiza el sorteo del vocabulario, el que dice la palabra o imagen a buscar, el que maneja el robot, el que guía los movimientos y el que está atento a que no se choque con el otro grupo.



Finalizado el reto, se realiza un *feedback* sobre la experiencia vivida. Por parte de Nashira se entrega al alumnado un certificado de participación en esta gran misión en forma de agradecimiento por todo el esfuerzo, trabajo y compromiso mostrado para ayudarla. Un ejemplo de este tipo de certificado puede encontrarlo en el Anexo VI.

3.5.1.7. *Evaluación del Alumnado*

Siguiendo la **Orden 15 de 29 de diciembre de 2008** que establece la ordenación de la evaluación en la educación infantil de Andalucía y la **Orden 66 del 17 de marzo de 2011** por la que se modifican las órdenes que establecen la ordenación de la evaluación en las etapas de E.I., E.P., ESO y BACH. en Andalucía, la evaluación del alumnado será inicial con el propósito de conocer las ideas previas que los niños y niñas tienen sobre la temática del proyecto; una evaluación continua que tendrá lugar durante todo el desarrollo del proyecto y una evaluación final para conocer el grado de adquisición de los nuevos aprendizajes.

Todo el proceso de evaluación de este proyecto gamificado se llevará a cabo fundamentalmente mediante la observación continua y sistemática del alumnado en el desarrollo de las actividades propuestas. Para ello, las técnicas e instrumentos de evaluación que se utilizarán son: diario de clase y registro anecdótico a través de asambleas, coloquios, rúbricas y herramientas TIC como *ClassDojo* y *Plickers*. Esta última es una herramienta sencilla de evaluación que permite plantear preguntas de forma dinámica gracias al método de respuestas con tarjetas para el alumnado, las cuales se recogen de forma rápida y organizada.

En última instancia, para comprobar el grado de adquisición de los aprendizajes alcanzados tras la implementación del proyecto, para el docente se diseña una lista de control con los criterios de evaluación facilitados anteriormente. Asimismo, se diseña una rúbrica para evaluar los aspectos actitudinales del alumnado. Ambos recursos se encuentran en el Anexo VII.



1.26 3.6. Resultados

Durante la planificación de la propuesta gamificada se ha procurado promover actividades y situaciones de juego en las que la competitividad pasa a un segundo plano. Para ello, el papel que ejerce el docente en la implementación de este proyecto será uno de los factores clave de éxito. Este debe saber plantear las situaciones de juego con un carácter cooperativo, saber gestionar cualquier mínima actitud competitiva e intentar cuidar cada detalle. La clave es que el niño o niña sea capaz de centrarse en mejorar y superarse a sí mismo sin tener en consideración al resto de compañeros como rivales de juego. La unión del grupo permite crear vínculos que mejoran la comunicación, la toma de decisiones, las acciones y, como no, el desarrollo emocional. Las decisiones de todos son tomadas en cuenta y forman parte de las acciones del grupo con sus respectivas consecuencias. En este sentido, los diferentes retos están pensados bajo un enfoque interactivo, atractivo y divertido que otorga responsabilidad y autonomía al alumnado, proporcionando *feedback* en los momentos adecuados.

Como resultados esperados, el proyecto global que trabaja sobre el universo va mucho más allá de adquirir contenidos. En este proyecto gamificado se considera primordial superar la gran misión desde una mirada cooperativa donde no hay cabida para el trabajo individual. Esto es gracias a que la gamificación permite tornar el rol del alumnado hacia un papel más activo, tras participar y colaborar de forma directa en el ambiente que se genera dentro del aula. Parte de ello, también se debe a que la narración del proyecto aumenta el estado de inmersión del alumnado, haciendo que se involucre de forma voluntaria, consciente y plena. La experiencia que aporta el proyecto se enriquece cuando el grupo de alumnos comprueba que no hay que tener miedo al error ya que pueden mejorar, aprender de ellos y tomar decisiones cada vez más acertadas.

Para la implementación de la presente propuesta, en un primer momento se pretende ejecutar únicamente en el grupo descrito con la ayuda de la tutora, ya que como se comentó, lo ideal sería comenzar poco a poco, tomando este primer grupo piloto como referencia para analizar el alcance del mismo y realizar ajustes, ya sea de manera instantánea en el momento o de un modo reflexivo a posteriori.



Con esta propuesta de planificación inicial se incorporará la gamificación en este centro de forma natural y coherente a la nueva situación a la que se enfrenta el alumnado. Aunque el proyecto se llevará a cabo de forma conjunta con la docente del grupo, no se descarta la idea de ser propuesto y adaptado a otros niveles para poder ejecutarlo en todo el centro, en función de los intereses del profesorado sobre esta nueva forma de trabajo. Con todo ello, mediante este proyecto se espera poder evidenciar los beneficios que aportan al grupo y poder contrastar aquellos cambios significativos con otros del mismo nivel.

En cuanto a resultados, se pretende ir más allá tras realizar una evaluación exhaustiva del proyecto con el objetivo de mejorarlo y poder elevar esta planeación a un nivel más amplio fuera del contexto en el que se ejecutará, pudiendo difundirlo a otros docentes y dar a conocer la experiencia vivida.

Para concluir el apartado, el gran propósito que se espera conseguir mediante el presente proyecto es involucrar al alumnado en lo que está haciendo de manera que se motive la acción, la resolución de problemas y finalmente, se llegue a promover un aprendizaje real y significativo basado en experiencias emocionantes. Es por ello que se espera comprobar si la planificación de este proyecto realmente es efectiva y cómo se podría perfeccionar.

4. Conclusiones

Como se ha podido comprobar a lo largo del presente documento, la gamificación no se corresponde con la creación y uso de juegos o videojuegos en momentos puntuales. Así pues, la gamificación supone la creación de prácticas más efectivas que modifican la dinámica global del grupo mediante el uso de elementos específicos de juego, siendo este un proceso más interesante y a la vez más complejo. Precisamente esa complejidad implica que los docentes, antes de poner en práctica la gamificación en su aula, realicen un proceso exhaustivo de investigación para conocer en profundidad esta metodología. Además, se ha de tener en cuenta que se requiere de un mayor esfuerzo por parte de los docentes en la planificación de estrategias didácticas, mayor creatividad y actualización constante en herramientas y plataformas para poder desarrollar experiencias



gamificadas que promuevan un aprendizaje real (García-Ruiz et al., 2018; García-Casaus et al., 2020).

El llevar a cabo prácticas gamificadas sin un propósito claro establecido, sin los conocimientos suficientes sobre su funcionamiento y sin dedicar tiempo y recursos en su diseño y preparación, puede dar lugar a experiencias poco favorables y poco beneficiosas para el alumnado. Por este motivo, es sumamente importante tener en cuenta que para mejorar el aprendizaje del alumnado tiene que existir equilibrio entre los desafíos a proponer, el componente lúdico, las características de los niños y niñas y los conocimientos que ya poseen junto con los nuevos contenidos a tratar (García-Casaus et al., 2020). En este sentido, las nuevas prácticas en el aula han de introducirse de forma pausada, sin prisas y poco a poco, de modo que, tanto el alumnado, como el profesorado, pueda adaptarse a una nueva forma de trabajo tras implementar la gamificación en el aula.

El presente trabajo pretende alentar a docentes de educación infantil a incorporar la gamificación en su práctica educativa, ofreciendo información contrastada, clara y coherente sobre todo lo que tiene relación con la misma. Asimismo, se ofrece un diseño de proyecto gamificado inspirado en los intereses que pueden tener los niños y niñas de la etapa de educación infantil, usando la tecnología como motivación y apoyo para un aprendizaje más significativo.

Haciendo referencia a lo anteriormente comentado, Sebastiani et al. (2019), concluyen que el introducir la tecnología en las aulas tiene sentido cuando verdaderamente promueve el aprendizaje en el alumnado y provoca una mejoría en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicha mejoría puede abarcar desde elementos motivacionales del alumnado hasta la eficacia de un buen diseño e implementación de proyectos por parte del profesorado.

En esta línea, García-Ruiz et al., (2018), consideran que la gamificación motiva a los niños y niñas a comprometerse con su propio aprendizaje al promover una educación de experiencias vividas y emocionantes. De otra manera, la gamificación ofrece al profesorado una serie de herramientas que permiten guiar



al alumnado y reconocer su esfuerzo en la búsqueda de aprendizajes mediante recompensas de diversa índole. De ahí, se podría decir que se establece una línea cada vez más difusa entre un aprendizaje formal e informal, lo que va a permitir que los estudiantes experimenten una forma de aprender que será para toda la vida.

Para finalizar, se estima oportuno resaltar de nuevo que para el próximo curso escolar 2021/2022 se pretende promover la puesta en práctica del proyecto gamificado en el contexto para el que ha sido elaborado, tal y como se describió en el apartado de contextualización. Implementar el proyecto en el contexto real permitirá analizar en profundidad su funcionalidad, pudiendo extraer conclusiones y resultados fehacientes sobre el mismo. La intención de ejecutarlo en el centro educativo en un futuro próximo es precisamente para comprobar los beneficios que puede aportar la propuesta gamificada al grupo, para poder mejorar su diseño y para potenciar su ejecución a otros contextos más amplios si se lograran buenos resultados. En el caso de que se promueva la incorporación del proyecto a otros centros, se tendría en cuenta que ha sido diseñado como fase inicial de gamificación para los que no han tenido experiencias previas con esta forma de trabajar, por lo que de no ser así se realizarían ajustes y mejoras para responder a necesidades más concretas.



5. Referencias

1.27 5.1. Referencias Bibliográficas

Borrás, O. (2015). *Fundamentos de la Gamificación*. Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid.

<https://bit.ly/3sVmZib>

Cascales, A., Carrillo, M.E. y Redondo, A.M. (2017). ABP y Tecnología en Educación Infantil. *Revista de Medios y Educación*, (50), 201-209.

<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i50.14>

Castellón, L. y Jaramillo, O. (2013). Educación y videojuegos: hacia un aprendizaje inmersivo. En C. A. Scolari (Ed.), *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification* (Vol. 5, pp. 20-50). Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona.

<https://bit.ly/3u8txdk>

Carreras, C. (2017). Del homo ludens a la gamificación. *Quaderns de filosofia*, 4(1), 107-18.

<https://doi.org/10.7203/qfia.4.1.9461>

Chaves Yuste, B. (2019). Revisión de experiencias de gamificación en la enseñanza de lenguas extranjeras. *ReiDoCrea*, 8, 422-430.

<https://doi.org/10.30827/Digibug.58021>

Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y aprendizaje*, 11(41), 131-142.



<https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822196>

Contreras, R. S. y Eguia, J. L. (2017): Gamificación en aulas Universitarias. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.

Cornellà, P., Estebanell, M., Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.

<https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>

Del Pozo, (2019). *Gamificación en el aula. Neuromotricidad en el aprendizaje de las matemáticas y el lenguaje*. Amazon.

Forteza, M.A. (2009). Metodologías didácticas para la E/A de competencias. Castellón: CEFIRE.

García-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, A. y Torres, A. (2018). *Educación para los nuevos medios*. Editorial Universitaria Abya-Yala.

García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A. y Cara-Muñoz, M.M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 16-24.

<https://bit.ly/3voffp0>

Gil, J. y Prieto, E. (2019). Juego y Gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 91-121.



<https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>

Gómez-Trigueros, I.M. (2018). Gamificación y Tecnologías como recursos y estrategias innovadoras para la enseñanza y aprendizaje de la historia. *Educação & Formação, Fortaleza*, 3(8), 3-16.

<http://dx.doi.org/10.25053/redufor.v3i8.267>

Huizinga, J. (1996). *Homo Ludens*. Alianza.

Laorden, C. y Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso*, 25, 133-146.

<https://bit.ly/3pQTkFT>

Marín, V. (2015). La gamificación educativa: una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Journal*, (90), 1-4.

<https://doi.org/10.1344/der.2015.27.%25p>

Mora, F. (2017). *Neuroeducación Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza.

Morales, E. (2009). El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria y teoría de la comunicación. Diálogos de la comunicación. *Revista Académica de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social*, 78, 1-12.

<https://bit.ly/2Tu1VIK>



Morón, M.C. (2010). La organización espacio-temporal en el 2º ciclo de Educación Infantil: los rincones y las rutinas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 11, 1-7.

<https://bit.ly/2RQka4q>

Navarro, J. I. y Martín, C. (2010). *Psicología de la educación para docentes*. Pirámide.

Oliva, H.A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y reflexión*, 44, 30-47.

<https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563>

Oliva, A., Coma, T. Ayuso, N. y Torres, E. (10-11 de diciembre de 2020). *Mejora de la conciencia fonológica en educación infantil a través de la gamificación con tecnología tangible*. [Sesión de conferencia]. EDUNOVATIC Conference Proceedings. 5º Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC.

Ordoñez, C. (2006). Pensar pedagógicamente, de nuevo, desde el constructivismo. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 14-23.

<https://bit.ly/3pOHDzI>

Ortiz, A.M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui.*, 44, 1-17.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>

Pedraz, P. (4-25 de noviembre de 2017). Jornadas de Innovación Educativa- Gamificación [Discurso principal]. Conferencias de la Organización de



Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y la Fundación MAPFRE.

PEC (2019). *Proyecto Educativo de Centro. Comunidad de Aprendizaje*. E.E.I. Viento del Sur.

Pineda, E. O. y Orozco, P. A. (2018). Estado del arte y abordaje del concepto de ludificación en el aprendizaje en primera infancia. *Infancias Imágenes*, 17(2), 147-162.

<http://dx.doi.org/10.14483/16579089.12397>

Pink, D. (julio de 2009). *La sorprendente ciencia de la motivación*. Conferencia TEDGlobal.

<https://bit.ly/2U3rUku>

Posada, F. (7-9 de junio de 2017). Gamifica tu aula. Experiencia de gamificación TIC para el aula. [Sesión de conferencia]. Actas del V Congreso Internacional de Videojuegos Educación, Puerto de la Cruz, Santa Cruz de Tenerife.

Ramírez, J. L. (2014). *Gamificación. Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. SCLibro.

Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). *Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. Océano.

Romera, M. (2017). *La familia, la primera escuela de las emociones*. Planeta.



Ruiz Collantes, X. (2013). Juegos y videojuegos. Formas de vivencias narrativas. En C. A. Scolari (Ed.), *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification* (Vol. 5, pp. 20-50). Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona.

<https://bit.ly/3u8txdk>

Sampedro, B. y McMullin, K. (2015). Videojuegos para la inclusión educativa. *Digital Education Review*, (27), 122-137.

<https://doi.org/10.1344/der.2015.27.122-137>

Sebastiani, E., Campos-Rius, J., Bueno, D., Marín, I., Canaleta, X., García, D. y Salcedo, S. (2019). *Gamificación en Educación Física. Reflexiones y propuestas para sorprender al alumnado*. INDE.

Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. UOC.

Teixes, F. (2015). *Gamificación. Motivar jugando*. UOC.

<https://bit.ly/3diBKFO>

Townsend, D. (2014). Entrénate como un astronauta: Estrategias de actividades físicas adaptadas. Programa de Investigación Humana de la NASA, Equipo de Divulgación y Participación y colaboradores.

<https://go.nasa.gov/2TR9V0l>

Trejo, H. (2019). Recursos tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 75-117.

<https://doi.org/10.51302/tce.2019.285>



Valderrama, B. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital Humano*, (295), 73-78.

<https://bit.ly/2SyngdF>

Werbach, K. y Hunter, D. (2013). *Gamificación*. Pearson.

5.2. Referencias Legislativas

Ley Orgánica 2/2006, de Educación (Texto consolidado, 2020). 3 de mayo de 2006. D.O. No. 106.

Orden 169 de 2008 [Junta de Andalucía]. Por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía. 5 de agosto de 2008.

Orden 15 de 2008 [Junta de Andalucía]. Por la que se establece la ordenación de la evaluación en la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Andalucía. 29 de diciembre de 2008.

Orden 66 de 2011 [Junta de Andalucía]. Por la que se modifican las órdenes que establecen la ordenación de la evaluación en las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en Andalucía. 17 de marzo de 2011.

6. Anexos

En relación a los anexos, se considera oportuno señalar que todo lo que aparece en los mismos es de elaboración propia. Asimismo, en cada uno de estos se especifican las herramientas TIC utilizadas y la autoría de las imágenes.

Anexo I

Ejemplo de las 5 normas clave de convivencia del proyecto gamificado

Para las normas claves del proyecto lo ideal es que sean consensuadas con el alumnado como ya se comentó anteriormente. Sin embargo, como no ha sido posible la ejecución del presente proyecto en la práctica, se ha elaborado una posible lista de las cinco normas clave de convivencia junto con una norma extra



que sería la más importante. Seguidamente se detallan las normas como se puede observar en la Figura 10, siendo esta un posible diseño a modo de cartel recordatorio para el alumnado. Este cartel se ha creado con herramientas como *Canva* y *Photoshop*, cuyas imágenes han sido extraídas directamente de *Canva* y, además, se ha diseñado una imagen interactiva con audio a través de *Thinglink* para que el alumnado pueda acceder a ellas cuando las necesite recordar ya que se encontraría en la plataforma de ClassDojo. Las normas son las siguientes:

- 1.- ¡Lo imposible no existe en nuestra aula! No nos rendimos, lo hacemos lo mejor que podemos.
2. Escucho a mis compañeros/as y respeto sus ideas u opiniones.
- 3.- Nos equivocamos y así aprendemos. No me río de los errores de los demás.
- 4.- Nuestro lema es ayudar y perdonar. Somos amables y no pegamos, nos expresamos.
- 5.- Somos responsables y cuidadosos. Mantenemos organizada nuestra aula y materiales.

Y finalmente la norma extra, nos alegramos y celebramos juntos los éxitos propios y los de nuestros compañeros y compañeras.

El enlace de este recurso interactivo es el siguiente: <https://bit.ly/34q1nzQ>

Figura 10



Normas clave de convivencia



Anexo II

Ejemplo de canjear los puntos por recompensas

Como se puede observar en la Figura 11, se ha realizado un ejemplo de cartel “canjea tus puntos” para el aula. Este ha sido diseñado y elaborado a través de la herramienta *Photoshop*. Las tres imágenes que aparecen (fondo e imágenes de



círculo individual y grupal) han sido seleccionadas de *Freepik* cuya autoría le pertenece y así se reconoce en este enunciado.

Figura 11

Cartel "Canjea tus puntos"

Canjea tus puntos

Individuales

- 15 puntos. Cambiar de avatar.
- 20 puntos. 10 minutos de descanso.
- 25 puntos. Pase VIP al baño.
- 30 puntos. 1 moneda planetaria para el bote de recompensas sorpresas.
- 40 puntos. Elegir canción del día.
- 50 puntos. Profe por un día.

Grupales

- 100 puntos. Salir 5 minutos antes al patio durante toda una semana.
- 200 puntos. Ronda de chistes, adivinanzas, refranes, etc.
- 300 puntos. Sesión de juegos libres.
- 450 puntos. Día de cine.



Anexo III

Vídeo presentación de Nashira sobre el proyecto gamificado

En el enlace que se facilita a continuación se puede ver el vídeo de presentación de Nashira que da comienzo al proyecto gamificado. Como ya se explicó con anterioridad, el alumnado encontrará este contenido digital en el pendrive que está dentro del buzón mágico.

En referencia a la creación de este contenido, se ha realizado mediante el editor de vídeo de *Windows*. Además, el sonido se ha grabado con la aplicación “cambiador de voz con efectos” y la imagen de fondo utilizada tiene autoría de *Freepik*.

Enlace: <https://bit.ly/3fNAQI9>

Anexo IV

Ejemplo de códigos QR que se proporciona al alumnado tras la superación del reto 1

En primer lugar, el diseño de los códigos QR que puede observarse en las Figuras 12, 13, 14, 15 y 16, se han realizado con *Photoshop*, aunque la obtención del mismo ha sido extraída de *Thinglink* directamente. El contenido que muestra cada código se enlaza a *Thinglink* donde se muestra una imagen 360º del espacio. Esta contiene una etiqueta que el alumnado deberá buscar en la imagen y, al pulsarla, aparecerá el vídeo en el que Nashira les proporciona el número que necesitan para abrir el candado.

En segundo lugar, el vídeo se ha realizado con el editor de vídeo de *Windows*, el sonido se ha grabado con la misma aplicación que en el recurso anterior y las imágenes han sido extraídas de *Freepik*.

Figura 12

Código QR del grupo celeste



Figura 13
Código QR del grupo amarillo



Figura 14
Código QR del grupo azul oscuro



Figura 15

Código QR del grupo rojo



Figura 16

Código QR del grupo verde



Anexo V

Ejemplo de cartas de la misión especial “como un astronauta”

Los diseños que aparecen en las Figuras 17, 18 y 19, se han realizado a través de la herramienta *Big Huge Labs*. Además, señalar que se ha utilizado el género neutro para este ejemplo, pero es importante que, en el momento de llevar a cabo la ejecución del proyecto, se diseñen todas las cartas tanto para niños como para niñas de forma específica.

La autoría de las imágenes de los astronautas pertenece a *Freepik*.



Figura 17

Carta Nivel 1. Astronauta Novato



Figura 18

Carta Nivel 2. Astronauta Medio

Figura 19

Carta Nivel 3. Astronauta Avanzado

Anexo VI

Ejemplo de diseño del certificado de participación en la Gran Misión “Aventuras junto a Nashira”

El ejemplo de certificado de participación que se observa en la Figura 20 se ha elaborado mediante la herramienta de *Photoshop*. En referencia a la autoría de las imágenes utilizadas para el diseño, estas son de *Freepik*. Aclarar que estas se han modificado parcialmente para adaptarse a los requisitos del proyecto gamificado.

Figura 20

Certificado de participación en la Gran Misión “Aventuras junto a Nashira”





Anexo VII

Evaluación del alumnado tras la ejecución del proyecto gamificado

En referencia a la lista de control, se facilita a continuación una plantilla a modo de ejemplo.

Nombre y apellidos del alumno/a: _____

INDICADORES	ESCALA		
	SI	NO	A VECES
Conocimiento de sí mismo y autonomía personal (ACMAP)			
Amplia y recrea la imaginación y fantasía.			
Desarrolla y mejora la atención y la percepción.			
Conocimiento del entorno (ACOEN)			
Siente interés y curiosidad por los aspectos del cielo, objetos celestes y fenómenos astronómicos.			
Participa y avanza en el conocimiento de los contenidos de la unidad.			
Muestra interés y participa en las actividades vivenciales.			
Lenguajes: comunicación y representación (ALCR)			
Utiliza el propio cuerpo como vehículo de expresión y comunicación.			
Utiliza mecanismos de acceso a información relevante mediante recursos informáticos.			



Participa activamente en las actividades que desarrollan habilidades previas de pensamiento computacional y la competencia digital.			
---	--	--	--

Observaciones: _____

Por otro lado, se ha diseñado una rúbrica con las herramientas de *Google Drive*, más concretamente con el complemento de *Co-Rubrics* que se puede descargar en complementos del documento. Este recurso realizado en hoja de cálculo se puede visualizar en el enlace que se facilita a continuación: <https://bit.ly/2Tksnyf>

Para facilitar la labor del profesorado, se ha generado desde la misma herramienta de *Co-Rubrics* un formulario enlazado donde podrá rellenar de forma rápida y sencilla el grado de cumplimiento de los criterios establecidos para el alumnado. Dicho formulario se puede encontrar en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3pl8vRM>



LA GAMIFICACIÓN Y EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

San Miguel López, Natalia
natsanmi@yahoo.es

UNIVERSIDAD: VIU (Universidad Internacional de Valencia)

CARRERA:

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en TIC aplicadas a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

El presente documento se centra en estudiar la gamificación como herramienta motivadora del aprendizaje en la etapa de Educación Infantil, concretamente aplicada en la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos). A lo largo del mismo, se analizarán los conceptos de gamificación y ABP así como se profundizará en su aplicación en las aulas de infantil, tratando de poner de manifiesto las ventajas e inconvenientes que aporta la gamificación con TIC al ámbito educativo.

Posteriormente, partiendo de la fundamentación teórica, se ha llevado a cabo una propuesta cuyo objetivo principal es la implementación de una metodología de enseñanza-aprendizaje motivadora, empleando la gamificación con TIC como herramienta fomentadora del aprendizaje significativo en el trabajo por proyectos.

Palabras clave:



Educación Infantil, gamificación, TIC, trabajo por proyectos, motivación.

Abstract

This document focuses on the study of gamification as a motivational tool in Early Childhood Education stage, specifically applied in the PBL (Project Based Learning) methodology. Throughout the paper, the concepts of gamification and PBL will be analyzed, as well as its application in early childhood classrooms, trying to highlight the advantages and disadvantages that gamification with ICT brings to the educational environment.

Subsequently, based on the theoretical foundation, a didactic intervention proposal has been carried out, the main objective of which is the implementation of a motivating teaching-learning methodology, using gamification with ICT as a tool to promote meaningful learning in project-based learning.

Key words:

Early childhood education; gamification; ICT; project-based learning; motivation

Texto de la publicación original:

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En la etapa de Educación Infantil el medio al que se pertenece, cobra especial relevancia respecto a otras etapas educativas, ya que es el momento en el cual el niño comienza a dar forma a su desarrollo neurobiológico y como no, a su personalidad dejando florecer sus sentidos, envolviéndose por los colores, las formas, los sonidos y las palabras, es decir, comienza a despertar todo aquello que conforma el contexto al que pertenece. Es por ello que: “*el educador debe conocer el medio, estar en el medio y sufrir el medio para comprender y gozar del medio*”. (Ministerio de Educación y Ciencia, 1992, p. 18). Estas palabras ponen de manifiesto lo importante que es el contexto como parte esencial en la educación de todo ser humano. Actualmente, el contexto en el que se devuelven los niños y en el cual han ido creciendo, no puede entenderse al margen de la tecnología,



pues, los recursos tecnológicos tanto en la vida escolar como personal de nuestros alumnos, han estado presentes desde su nacimiento, convirtiéndolos en nativos digitales.

La vida cambia y se transforma rápidamente y, por ende, la educación ha de transformarse también. Son muchas las teorías educativas las que conciben al alumno como el eje fundamental en torno al cual ha de girar todo el proceso educativo, surgiendo con ello un modelo de educación progresista que no buscaba otra cosa más que la motivación del alumnado a través de la experimentación y el aprendizaje autónomo y activo. De esta corriente surge el ABP, el Aprendizaje Basado en Proyectos, convirtiéndose en la metodología de enseñanza por excelencia del siglo XXI.

Posteriormente, gracias a ese desarrollo tecnológico, los instrumentos y recursos tecnológicos han ido ganando un gran peso en el ámbito educativo en los últimos tiempos, entre los cuales se encuentra la gamificación y, más concretamente, la gamificación a través de las TIC como herramienta potenciadora del aprendizaje lúdico y verdaderamente significativo, pues a lo largo de la historia de la educación, se ha venido resaltando la importancia del juego como elemento potenciador de las capacidades, habilidades y desarrollo general del niño.

De este modo, surge el interés por la elección del tema aquí propuesto, pues tras la pertinente investigación sobre la gamificación educativa, se pretenden poner de manifiesto las múltiples ventajas que ofrece esta metodología educativa en consonancia con el trabajo basado en proyectos por las múltiples características que comparten. Por tanto, el propósito u objetivo principal que se persigue con este trabajo, es fomentar el interés y la aceptación hacia las nuevas tecnologías y el juego considerando positivamente los beneficios educativos que aportan a la enseñanza. Se busca asimismo, dar a conocer las ventajas que aporta la gamificación inserta en una metodología basada en el trabajo por proyectos, ya que ésta puede suponer una oportunidad para la enseñanza abierta al contexto, dando pie a un aprendizaje más activo, autónomo y participativo mediante prácticas y estrategias didácticas adaptadas a la diversidad del alumnado y sus intereses.

La metodología empleada para alcanzar los objetivos propuestos es de carácter cualitativo, focalizándose en el estudio documental destinado a ampliar el conocimiento sobre la gamificación, las TIC y el enfoque de Proyectos, recurriendo



por otra parte al diseño de la implementación de un proyecto educativo a través del cual se tratará de fomentar la motivación de un grupo de alumnos y alumnas de cuatro años hacia los aprendizajes propuestos en los proyectos que se llevan a cabo en el aula, enriqueciendo su proceso de aprendizaje gracias a la gamificación.

El cuerpo del trabajo se articula en tres grandes apartados o capítulos, además de las conclusiones finales y la relación de las obras y fuentes consultadas. En el primer apartado, se procede a la justificación e introducción del trabajo en sí mismo. Posteriormente, en el segundo apartado, se concreta el marco teórico de la gamificación y el trabajo por proyectos, llevando a cabo un breve recorrido introductorio de cada uno de estos conceptos para terminar con la fusión de ambos hacia la consecución de un mismo objetivo; el aprendizaje activo, lúdico y significativo de todo el alumnado. Finalmente, se presentan las conclusiones elaboradas a raíz del trabajo realizado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción a la gamificación en el ámbito escolar

1.27.12.1.1. Aproximación al concepto de gamificación

Son varios los autores que han aportado su visión acerca de la gamificación. Por un lado, Borrás (2017), basándose en los estudios de Zichermann & Cunningham, 2011 y Werbach & Hunter, 2012, afirma que “la gamificación consiste en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contexto que no son juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas”. Para este autor, es importante establecer la diferencia entre juego y jugar, ya que:

el primero implica un sistema explícito de reglas que guían a los usuarios hacia metas discretas y resultados, es por lo tanto algo cerrado con una estructura. El juego se encuentra dentro de un círculo separado del mundo real, el objetivo de la gamificación es intentar meter al sujeto dentro de ese círculo, involucrándole. Por otro lado jugar es libertad pero dentro unos límites (círculo), se basa en el hecho de disfrutar de la propia acción, de divertirse. (Borrás, 2017, p. 4)



De este modo, los juegos son entendidos como caminos con elecciones, pero aportando libertad a la hora de jugar en cuanto al camino que se quiere elegir partiendo de las condiciones que ofrece el juego. No obstante, todos los videojuegos tienen según Borrás (2017) ciertos elementos en común tales como: avatares, reputación, rankings, niveles, sistemas de realimentación, o reglas, entre otras cosas.

Por otro lado, Vázquez (2021), afirma que: “La gamificación se refiere al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego” (p. 2). Asimismo, este autor pone de manifiesto el factor de atracción y “enganche” que producen los videojuegos para generar una mayor conexión con el jugador, tratando de extrapolar esas características a otros ámbitos no lúdicos. Esto demuestra que, en cierto modo, la gamificación ostenta un factor psicológico que es tenido en cuenta a la hora de gamificar. La gamificación pretende por tanto “aprovechar lo mejor del juego para generar experiencias que proporcionen un significado intrínseco y fomenten la motivación” (Vázquez, 2021, p.5)

Otros autores como Foncubierta y Rodríguez (2014) entienden el juego como algo concreto, afirmando que la gamificación se basa en contenidos didácticos a los que se les aplica un extra de fantasía, pues, para estos autores, cuando se plantean juegos en el aula estos suponen un espacio mágico de entretenimiento donde la fantasía se encarga de aportar dicha magia. Si a estos juegos se le añaden otros elementos tales como recompensas, retos o puntos, estos se tornan en “una estructura con reglas y pautas específicas” (Foncubierta y Rodríguez, 2014, citados en Romero y Espinosa, 2019, p. 63).

Ibáñez (2016) destaca que, entre los enfoques más exitosos a la hora de alcanzar el éxito educativo, se encuentran los juegos educativos pues “se ha constatado que cuando éstos se combinan con pedagogía pueden crear experiencias de aprendizaje atractivas para los estudiantes” (p.1). No obstante, la autora considera que, en términos prácticos, el diseño y despliegue de los juegos digitales puede resultar costoso en tanto en cuanto al esfuerzo que requiere, al dinero que se precisa, así como al tiempo que necesitan. Es aquí donde la gamificación entraría en juego, pues ésta “introduce un nuevo enfoque al utilizar los elementos usados en los juegos sin la ambición de desplegar narrativas complejas ni costosas configuraciones gráficas” (Ibáñez, 2014 citado en Ibáñez, 2016, p.1).



Se hace evidente por tanto que, la gamificación, busca principalmente aumentar y fomentar la motivación en situaciones de aprendizaje a través de un enfoque lúdico que emplea estrategias psicológicas a esos juegos y herramientas generadoras de aprendizaje. Pasaremos a profundizar en ese factor motivacional en el siguiente punto.

2.1.2. Tecnologías, gamificación y motivación en la etapa de Educación Infantil

Tal y como se comentaba anteriormente, nos encontramos ante una generación de alumnos digitales, alumnos que, desde edades tempranas, manifiestan un alto control tecnológico referido principalmente a aplicaciones y herramientas de juego en dispositivos diversos, especialmente tabletas y/o Smartphones. Por este motivo, la gamificación se está instaurando como una estrategia de aprendizaje que crece favorablemente en las aulas como potenciadora de motivación de dicho aprendizaje.

Para Vázquez (2021), pese al hecho de que la gamificación provenga del mundo empresarial, la gamificación en educación está ganando cada vez más peso ya que busca también esa motivación del alumnado, busca interactuar y generar experiencias positivas de aprendizaje que lleguen emocionalmente al alumnado convirtiéndose en experiencias significativas. Por esta razón, se hace necesario tener presente el currículo educativo, atendiendo especialmente a los aprendizajes a alcanzar en cada una de las etapas educativas para valorar y entender de qué manera la gamificación puede enriquecer el aprendizaje y ayudar a su adquisición por parte del alumno.

La etapa que aquí nos ocupa es aquella que comprende los primeros años de escolarización del niño, desde los tres a los cinco años, es decir, el segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil. Si profundizamos en lo que postulan las actuales leyes educativas al respecto, nos encontramos con que el fin último de la educación es formar personas autónomas y críticas con pensamiento propio, atendiendo a los intereses e individualidades personales de cada alumno, tal y como se recoge en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

Concretamente, en la etapa de Educación Infantil, los contenidos educativos están organizados en tres áreas correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo, siendo estos abordados por medio de



actividades globalizadas que despierten el interés de los alumnos y resulten al mismo tiempo significativas.

Por otro lado, atendiendo a la Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil, se establece que:

El currículo pretende lograr un desarrollo integral y armónico de la persona en los distintos planos: físico, motórico, emocional, afectivo, social y cognitivo, y a procurar los aprendizajes que contribuyen y hacen posible dicho desarrollo, lo que sin duda facilitará que se den los primeros pasos en la adquisición de las competencias básicas cuya consecución se espera al final de la educación obligatoria (BOE, 2008, p.1).

Asimismo, continuando con el análisis de dicha Orden, concretamente en el punto 4 del Artículo 2, se dice explícitamente que, los métodos de trabajo han de estar basados entre otras cosas en el juego: “Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán en las experiencias, en la actividad infantil y en el juego, y se aplicarán en un ambiente de seguridad, afecto y confianza para potenciar la autoestima y la integración social” (BOE, 2008, p.2). Esto pone de manifiesto que, aprendizaje y juego, han de ir necesariamente de la mano en la etapa de Educación Infantil y, por lo tanto, no es posible entender una metodología de enseñanza que no contemple el juego como herramienta favorecedora y motivadora del aprendizaje, pues, en propias palabras del Ministerio de Educación y Ciencia: “Para contribuir al conocimiento de sí mismo y a la autonomía personal, el juego resulta una actividad privilegiada que integra acción con las emociones y el pensamiento, y favorece el desarrollo afectivo, físico, cognitivo y social” (BOE, 2008, p.8).

Por otro lado, es importante resaltar que, en la actualidad, juego y tecnología guardan una estrecha relación, pues, tal y como se recoge en la Orden ECI/3960/2007, las tecnologías tienen una notable importancia como parte de esos elementos que conforman el entorno del niño, por lo que desde el ámbito educativo se trata que los niños y niñas sean capaces de identificar el papel que las tecnologías tienen en sus vidas, despertando su interés y conocimiento sobre éstas como herramientas de comunicación y expresión.



Es tal la importancia de las tecnologías, que su uso y aplicación en educación viene recogida explícitamente como parte de los contenidos a abordar en la etapa infantil, concretamente en el Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación, en el cual se recogen los siguientes contenidos (BOE, 2008, pp. 23-24):

- Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, periféricos, cámara o reproductores de sonido e imagen, como facilitadores de la comunicación.
- Exploración del teclado y el ratón del ordenador y experimentación de su uso para realizar actividades apropiadas como escribir su nombre, rellenar calendarios, agendas, mensajes, carteles, dibujar, transformar imágenes o jugar.
- Visionado de producciones audiovisuales como películas, videos o presentaciones de imágenes. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.
- Distinción progresiva entre la realidad y representación audiovisual.
- Toma progresiva de conciencia de la necesidad de un uso moderado, crítico y significativo de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Utilización de producciones audiovisuales y de las tecnologías la información y la comunicación para el acercamiento a la lengua extranjera.

Atendiendo a la información aportada hasta el momento queda de manifiesto que, tanto el juego como las nuevas tecnologías suponen una herramienta fundamental como elementos motivadores del alumnado así como su empleo a la hora de fomentar el aprendizaje significativo acorde al contexto natural y real del niño, siendo por tanto elementos necesarios para la consecución de los objetivos educativos propuestos en las leyes educativas que rigen actualmente el funcionamiento y desarrollo infantil en las escuelas.



2.2. Aproximación a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

2.2.1. Concepto de proyecto y su clasificación

Es inevitable hablar de proyectos sin mencionar al representante por excelencia de la escuela progresista americana, William Kilpatrick. Diseñó este método a principios del siglo XX con influencias de la escuela progresista y más concretamente de J. Dewey, quien defiende el experimentalismo y da valor a los intereses del alumnos en cuanto a la práctica educativa. En 1912 escribió “*El método de proyectos*”, obra donde se presentaba una visión global de esta metodología didáctica y donde definía esta metodología de proyectos como “un acto profundamente lleno de propósito, y considera este propósito como la libertad de acción que el alumno debe tener en la construcción de su conocimiento. Esta libertad conlleva el elemento fundamental del método de proyectos: la motivación” (Vizcaíno, 2008, p. 24). Por lo tanto su método estaba basado en la libertad por el desarrollo natural, en el interés y la motivación por el trabajo, en las experiencias y vivencias como forma de aprender de modo no fragmentario, en las necesidades del alumnado y en contra de la enseñanza formalista en la que la libertad estaba apartada de la vida de los alumnos.

De acuerdo con Arias y Rial (1996, p.12), “su idea de aprendizaje estaba basada en el desarrollo de disposiciones, actitudes, destrezas y valores que conformaban el carácter de la persona miembro de una sociedad democrática”. Asimismo profesaba que esto debía ser alcanzado mediante la cooperación, la tolerancia, la formación de un pensamiento crítico y no solo por medio del aprendizaje de disciplinas formales como las matemáticas, la historia, la música, la educación física o la lengua. Afirmaba pues, que el aprendizaje resultaba de involucrarse en actividades en las que las disposiciones y las destrezas para conseguir los objetivos delimitados a esas acciones, fuesen precisas.

Actualmente muchas de estas afirmaciones siguen vigentes en la educación, aunque la puesta en práctica del trabajo por proyectos no coincida exactamente con las concepciones de este autor. Es por tanto, que hoy en día no existe ciertamente una definición puntualizada de que es un proyecto, pero sin duda alguna es un término ampliamente empleado en el ámbito de la educación actual. Una posible aproximación a su definición, podría ser aquella que “presenta los proyectos como un método de trabajo en el aula que nos permite contemplar



los principios de globalización, significatividad, socialización, individualización, diversidad y aprendizaje por el juego”. (Arias y Rial, 1996, p.10). Aparte de ésta, existen múltiples definiciones que pueden ser recogidas de la visión de diferentes autores, entre las que podrían destacar las siguientes (Vizcaíno, 2008, p. 25):

- Es un trabajo educativo más o menos prolongado con fuerte participación de los y las estudiantes en su planteamiento, en su diseño y seguimiento, y proporcionador de la indagación infantil en una labor autopropulsada conducente a resultados propios (Lacueva, 1997).
- Una estrategia de proyecto es una empresa colectiva dirigida por el grupo que se orienta a una producción concreta, induciendo a un conjunto de tareas, en las que todo el mundo puede implicarse y jugar un rol activo que puede variar en función de sus medios o intereses, favoreciendo, al mismo tiempo, aprendizajes identificables que figuran en el programa de una o más disciplinas. (Perrenoud, 2000).

Lo que sí parece claro es que, pese a que no exista un concepto único para referirse a este término, el concepto de proyecto se refiere a un enfoque metodológico concreto e integrador cuyo fin es amoldar la enseñanza a las necesidades (tanto personales como educativas) e intereses de los alumnos. Su organización se basa en el tratamiento de la información conjuntamente, estableciendo relaciones entre contenidos y en el enfoque globalizador, el cual a su vez, potenciará la construcción del conocimiento así como la consecución de las competencias básicas, conllevando con ello a un verdadero aprendizaje significativo y contextualizado. Algunas afirmaciones que podrían ayudar a concretar su definición se indican a continuación (Arias y Rial, 2009, pp. 10-11):

- Definirlos como un método de *trabajo globalizador y relacional* significa asumir también que intentan adecuar la enseñanza a las necesidades e intereses del alumnado y las finalidades educativas.
- Asumir la definición anterior significa asimismo que en el trabajo por proyectos se pretende alcanzar el aprendizaje teniendo en cuenta el marco de una realidad sociocultural concreta, que presenta problemas reales y que parte de las *experiencias y vivencias del alumnado y del profesorado* intentando que ambos, e un *proceso compartido* se beneficien.



De este modo, en palabras de Harris y Beneke (2003), se podría concluir que:

Un proyecto es una investigación en profundidad acerca de un tema digno de aprender. La investigación es realizada generalmente por un pequeño grupo de niños dentro de una clase, a veces por una clase entera y ocasionalmente por un solo niño. La característica clave de un proyecto es que éste supone un esfuerzo de investigación deliberadamente que se centra en la búsqueda de respuestas a preguntas sobre un tema planteado tanto por los niños, como por el profesor o la profesora (Harris y Beneke, 2003, p.7).

En definitiva, el método de Proyectos, según Díez (1998), persigue llevar a la escuela el modo natural a través del cual los seres humanos aprenden, sustentando este aprendizaje en fundamentos pedagógicos tales como: el aprendizaje significativo, la identidad y la diversidad, el aprendizaje interpersonal activo, la investigación sobre la práctica, la evaluación procesual, la globalidad.

2.2.2. Principios metodológicos en el trabajo por proyectos

Los principios metodológicos en los cuales sienta sus bases el trabajo por proyectos, derivan de las teorías explicativas del aprendizaje, concretamente, de la corriente constructivista, de las cuales destacan entre otras: la Teoría del aprendizaje social (Vigotsky), la Teoría del aprendizaje verbal significativo (Ausubel), y la Teoría genética (Piaget).

Teniendo en cuenta los principios educativos que emanan de esta corriente, sería conveniente tener en cuenta una serie de aspectos metodológicos a la hora de su puesta en práctica:

1. El alumnado sabe, y posee experiencias variadas y diversas, es decir, conocimientos previos que se deben tener en cuenta ante el inicio de cualquier proyecto.
2. El alumnado construye su propio conocimiento, y por tanto debe implicarse en todo proceso.
3. Compartiendo decisiones y trabajo también se aprende, es decir, mediante la comunicación.
4. Las interacciones en un espacio y tiempo diseñado educativamente, favorecen la cooperación mediante los agrupamientos, potenciando a su



vez la autoestima, la autoevaluación, la autonomía o la atención a la diversidad.

5. Los roles del alumnado y el profesorado ya no se basan simplemente en la concepción de profesor-transmisor y alumno-receptor, sino que van más allá, creando un conjunto de trabajo que forma parte de un mismo grupo a la hora de dirigir los nuevos conocimientos.

Arias y Rial defienden que “los proyectos son una de las respuestas que podemos dar las educadoras y los educadores a las necesidades de organizar los contenidos en la escuela desde una perspectiva globalizadora, creando unas condiciones de aprendizaje que permitan garantizar la comunicación y el intercambio en un proceso de aprendizaje autónomo y compartido” (1996, p.11).

De este modo, los principios educativos que inspiran la elección de la metodología del trabajo por proyectos, tienen como referencia la ideología referida a cómo cree el docente que debería ser la educación, y para que debería servir. Por otro lado, buscan la satisfacer las necesidades e intereses de los niños, ya que ellos son los protagonistas del aprendizaje, por lo tanto, el maestro debe debería considerar las siguientes cuestiones (Vizcaíno, 2008, pp. 27-28):

1. Tener en cuenta el momento evolutivo del niño y conocer sus capacidades y posibilidades de acción.
2. Abordar los contenidos desde una perspectiva globalizadora. El niño aprende globalmente, sin separar por áreas sus nuevas experiencias y conocimientos.
3. Favorecer que los aprendizajes que el niño realice en esta etapa sean aprendizajes significativos. Para ello, el niño debe relacionar el nuevo aprendizaje con lo que ya sabía y establecer un vínculo entre las dos ideas.
4. Concebir el aprendizaje como una actividad constructiva, siendo, por tanto, un proceso activo por parte del niño. Para que tenga lugar, es necesario actuar sobre la realidad y a partir de situaciones motivadoras.
5. Contemplar el juego como un instrumento privilegiado para el desarrollo de las capacidades del niño, además de ser un agente motivador que nos ayudará a dotar de funcionalidad los aprendizajes.



6. Atender a la individualidad. Cada niño tiene unas motivaciones, unas capacidades, unas expectativas, etc. Debemos conocer el nivel de desarrollo y conocimiento de cada niño, potenciar sus intereses y ayudarlo a relacionar y generalizar sus aprendizajes.
7. Valorar que el niño aprende en interacción. El desarrollo y el aprendizaje es fundamentalmente social. El niño va construyendo un mundo de significados a través de la interacción con los adultos y con los otros niños o niñas [...]. En definitiva, en la interacción se encuentra el desarrollo de capacidades afectivas, sociales y cognitivas.
8. Procurar al alumno el ambiente de seguridad y confianza que necesita estableciendo vínculos afectivos entre el maestro y el niño; unos vínculos en los que los alumnos se sientan aceptados y valorados, fomentando así su autoestima positiva.
9. Contar con la familia, ya que es un contexto educativo primordial. Es necesario que el centro docente comparta con la familia la labor educativa. La escuela deberá ser un espacio abierto donde todos los elementos que componen la comunidad educativa tengan cabida y se potencia la participación tanto en el centro como en las aulas.

Sería pertinente tener en cuenta que, tal y como afirma Mari Carmen Díez (1998), los proyectos de trabajo surgen de dar forma al deseo natural de aprender, mediante un enfoque globalizador abierto que provoque verdaderos aprendizajes significativos y parta siempre de los propios intereses de los niños y niñas, así como de sus experiencias y conocimientos previos.

Un proyecto no es algo improvisado o que surge sin más, sino que parte de un eje vertebrador que organiza el trabajo, es decir, una estructura base que suele ser común a todos ellos. Esto no implica que dicho eje o esquema sea rígido y haya que seguirlo obligatoriamente, sino que esto dependerá de cada proyecto y lo que éste suscite tanto en los alumnos como en el profesor. No obstante, un proyecto cuenta con unos elementos fijos en cuanto a su estructuración comúnmente conocidos como fases, que son las siguientes (Díez, 1998, pp. 35-39):

1. *Elección del tema de estudio*: “¿Sobre qué tema queremos investigar?”. Éste será elegido por los niños, bien de modo explícito (propuesto verbalmente), o implícito (a través de las observaciones se certifica que es



un tema de su interés), o bien puede ser elegido por el propio docente siempre y cuando aporte una fuerte motivación inicial en los/as niños/as, tratando que esa motivación no decaiga a lo largo del proyecto.

2. *Reconocimiento de ideas previas.* “¿Qué sabemos y qué queremos saber?”. Conocer las ideas previas de los niños respecto al Proyecto en cuestión, y recoger sus preguntas o curiosidades acerca de lo que quieren saber, e incluso propuestas de actividades de todo tipo.
3. *Comunicación de las ideas previas y contraste entre ellas:* No todos los niños tienen las mismas ideas o conocimientos respecto a un mismo tema, sino que estos son variados y diferentes. Mediante el intercambio de dichas ideas y el contraste de las mismas, se está ya viviendo una situación de aprendizaje de cosas nuevas y se regula el propio pensamiento.
4. *Búsqueda de fuentes de documentación:* buscar entre todos fuentes y recursos donde hallar las respuestas a las preguntas surgidas. Éstas pueden ser de todo tipo: vídeos, libros, revistas, fotocopias, cuentos, fotos, internet, fuentes en persona, etc.
5. *Organización del trabajo:* el docente ordena, organiza, diseña y programa las tareas propiamente dichas. Fija objetivos (pocos y muy operativos), con el fin que respondan a las preguntas planteadas; crea una primera distribución del tiempo; organiza el tiempo y los recursos del modo más adecuado, y ofreciendo ambientes diferentes; organiza las actividades de un modo secuenciado; define pautas de observación mediante guías que permitan ajustes periódicos; y por último, establece pautas de colaboración con las familias y con el entorno.
6. *Realización de actividades:* fase en la que tanto alumnos como maestros realizan lo propuesto, intentando que todos participen activamente, tanto en gran grupo, pequeño grupo o individualmente. Durante su puesta en práctica se irán realizando los ajustes y cambios pertinentes teniendo en cuenta
7. *Elaboración de un dossier:* donde se recojan las síntesis del trabajo realizado, tanto en la clase (murales, álbumes de poesía, canciones, conclusiones escritas, etc), como dossier de memoria o recuerdo que puede ser recreado en más ocasiones. También sirve de herramienta de observación para la maestra.



8. *Evaluación de lo realizado*: pese a que la evaluación es continua durante todo el proceso, en esta fase se comprobará con los niños que preguntas han sido respondidas, qué propuestas se han llevado a cabo y cuáles han quedado pendientes, etc. Sirve para que el grupo tome conciencia conjuntamente de las cosas nuevas que han aprendido juntos y que camino han seguido para ello entre todos.

Finalmente tras el proceso realizado, obtendremos tal y como se recoge en palabras de Patton (2012), un producto final que recoge todo resultado obtenido durante el proceso. “El aprendizaje basado en el trabajo por proyectos conduce a los estudiantes a diseñar, planificar y llevar a cabo un proyecto extenso que promueve una exhibición públicamente como un producto, publicación o presentación” (Patton, 2012, p.14).

2.2.3. Roles del alumnado y del profesorado durante el desarrollo de un proyecto

Tal y como venimos viendo en apartados anteriores, el trabajo por proyectos es una metodología meramente activa por parte del alumnado. Pues como bien afirma Gómez (2010), mediante el descubrimiento y la implicación personal el alumno aprende, entre otras cosas, a organizar su actividad y su trabajo. Asimismo, su participación durante la elaboración y puesta en práctica de un proyecto es crucial, ya que son los propios niños quienes eligen qué quieren saber, cómo quieren aprender sobre un determinado tema, y que cuestiones le resultan más motivantes.

En base a esos intereses, se requiere a los docentes que asuman una serie de papeles que ofrezcan respuesta a las necesidades de los alumnos y alumnas, lo cuales están descritos en la tabla 1 que se adjunta a continuación:



1.27.1.1.1 Tabla 1.

1.27.1.1.2 Rol del alumno y el profesorado en el trabajo por proyectos

ROL DEL ALUMNADO	ROL DEL PROFESORADO
Propone el tema a partir de sus propios intereses.	Realiza preguntas adecuadas, presenta situaciones motivadoras, propone aspectos para trabajar, ayuda a ampliar el campo de interés del alumnado.
Justifica el proyecto justificando inquietudes y curiosidades.	Actúa mediando para ayudar a perfilar y concretar el proyecto.
Argumenta y comunica sus ideas y respeta las propuestas y reconoce el punto de vista del resto.	Propicia el diálogo, la interacción, favorece el trabajo cooperativo del alumnado, estimula la participación y contempla la diversidad.
Demuestra interés por aprender desde el reconocimiento de lo que sabe y de lo que desconoce.	Promueve alternativas, nuevas ocasiones de aprendizaje.
Trabaja colaborativamente.	Estimula la valoración y análisis del proceso y de los resultados.
Construye el conocimiento en relación con las compañeras y compañeros.	Media constantemente en las distintas tareas e interacciones que se producen en el aula.
Formula conjuntamente un plan de trabajo, toma decisiones, dialoga y negocia.	Facilita las actividades colaborativas del alumnado.



Demuestra responsabilidad ante un plan de trabajo.	Defiende el protagonismo del alumnado en los proyectos.
Maneja diferentes fuentes y busca información.	Vela por el adecuado cumplimiento del plan de trabajo establecido, ayudando al alumnado a que sea cada vez más autónomo en su seguimiento.
Registra, organiza, esquematiza y comunica la información.	Incita al alumnado a profundizar en sus análisis y reflexiones.
Utiliza diversos procesos para el conocimiento de la realidad de un modo integrado; observa, analiza, recoge, clasifica, describe, pregunta, formula hipótesis, contrasta, confirma, interpreta.	Crea un clima de aula que ayude a desarrollar adecuadamente las tareas, e implica la comunidad educativa en el desarrollo del proyecto.
Evalúa su propia ejecución y aprendizaje en colaboración con el resto del grupo.	Promueve la utilización de recursos variados y contextos múltiples. Valora las aportaciones de todo el mundo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Arias, A. y Rial, M^a.D., (2009).

2.3. Implementación de la gamificación con TIC en el trabajo por proyectos: ventajas y desventajas.

Partiendo de la base documental elaborada en los puntos anteriores y teniendo claros los fundamentos así como las características propias tanto de la gamificación como del trabajo por proyectos, pasaremos en este punto a abordar la implementación de dichas metodologías de trabajo llevando a cabo, en cierto modo, una fusión de ambas, advirtiendo finalmente las ventajas o puntos positivos derivados de su empleo en el aula, así como las posibles desventajas o dificultades que podrían resultar a la hora de poner en marcha un proyecto de gamificación.



Tal y como hemos visto anteriormente, la gamificación se basa en el empleo de mecánicas de juego en otros entornos o medios no lúdicos, con la finalidad de fomentar y potenciar principalmente la motivación, además del esfuerzo o la concentración entre otras cosas. Para transformar las actividades formativas en un juego mediante la gamificación, solamente se precisa, según (González y Mora, 2015, p.2), que se cumplan las siguientes premisas:

- Que la actividad puede ser aprendida.
- Que las acciones del usuario pueden ser medidas.
- Que las retroalimentaciones pueden ser entregadas de forma oportuna al usuario.

Por otro lado, dichos autores postulan que, a la hora de gamificar una actividad en un proyecto de gamificación, han de desarrollarse previamente las dinámicas y las mecánicas, siendo las primeras el concepto en sí mismo, la estructura implícita del juego, así como las motivaciones que tienen los alumnos a través de recompensas, de reconocimiento o de superación, entre otras cosas. Por otro lado, las mecánicas son aquellos procesos que provocan el desarrollo del juego de maneras diversas tales como: desafíos, niveles, avatares, insignias, retos, puntos, rankings, etc. (González y Mora, 2015).

De este modo, y haciendo referencia al marco escolar, una metodología de proyectos a través de la gamificación, puede abordar, entre otros, algunos de los siguientes objetivos (Perrenoud, 2000):

1. Lograr la movilización de saberes o procedimientos, construir competencias.
2. Dejar ver prácticas sociales que incrementan el sentido de los saberes y de los aprendizajes escolares.
3. Descubrir nuevos saberes, nuevos mundos, en una perspectiva de sensibilización o de "motivación".
4. Plantear obstáculos que no pueden ser salvados sino a partir de nuevos aprendizajes, que deben alcanzarse fuera del proyecto.
5. Provocar nuevos aprendizajes en el marco mismo del proyecto.
6. Permitir identificar logros y carencias en una perspectiva de autoevaluación y de evaluación final.



7. Desarrollar la cooperación y la inteligencia colectiva.
8. Ayudar a cada alumno a tomar confianza en sí mismo, a reforzar la identidad personal y colectiva a través de una forma de *empowerment*, de toma de un poder de actor.
9. Desarrollar la autonomía y la capacidad de hacer elecciones y negociarlas.
10. Formar para la concepción y la conducción de proyectos.

Estos objetivos, a su vez, podrían ser señalados como ventajas, a las cuales se les pueden sumar del mismo modo según el autor, la implicación de un grupo ante una experiencia colectiva al que poder volver analítica y reflexivamente para fijar nuevos saberes; y estimular la reflexión y el hacerse preguntas sobre los aprendizajes propuestos y los nuevos saberes.

Por tanto, entre las ventajas resultantes del trabajo por proyectos mediante la gamificación, se podrían resaltar las siguientes:

- Motivación: como principal características de los proyectos gamificados, ya que suponen un fomento del interés hacia las tareas y aprendizajes haciéndolos más atractivos.
- Concentración: característica general asociada a los juegos, pudiendo ser aprovechada para favorecer la concentración en el aula.
- Cooperación: a la hora de resolver los retos o conflictos y trabajar en equipo para su resolución, favoreciendo asimismo la socialización.
- Mejora de habilidades cognitivas: se potencia el desarrollo del pensamiento lógico y la memoria.
- Alfabetización digital: debido a esa primera toma de contacto con las nuevas tecnologías.
- Adaptación al alumnado: la gamificación facilita la adecuación del proceso educativo a las necesidades y ritmos de cada alumno, atendiendo a la diversidad de la enseñanza, ya que, tal y como señalan Foncubierta y Rodríguez (2014), los docentes que emplean la gamificación en el aula advierten significativas mejoras en los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.



En la clasificación de los motivos por los cuales es pertinente emplear la gamificación en el aula, Borrás (2017), apunta como uno de los principales motivos y de los más resaltables la motivación.

Se hace patente por tanto que, la gamificación inmersa en el trabajo por proyectos, aporta numerosas ventajas al proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiendo dichas metodologías de trabajo en herramientas educativas a la orden del día en cualquier aula de Educación Infantil. No obstante, tal y como apuntan autores como Borrás (2017), puede resultar fácil caer en riesgos a la hora de aplicar la gamificación sin una planificación previa pertinente a cada situación educativa.

Entre dichas dificultades o desventajas que apunta el autor, se podrían destacar las siguientes (Borrás, 2017):

- Crear ambientes hostiles y competitivos.
- Basar la gamificación en una atribución de puntos, niveles y badgets⁸ sin un motivo de fondo.
- Problemas asociados a la competición como comportamientos no éticos o poca colaboración y cooperación.
- Las recompensas extrínsecas pueden llegar a ser desmotivantes si su aplicación no es la adecuada y pueden llegar a perder el interés para los alumnos al ser esperadas.
- “No todos los premios son divertidos ni todo lo premiable es divertido” (p. 30)
- Basar la gamificación en puntos puede suponer una disminución del compromiso y derivar en aburrimiento para los alumnos.

Si se analiza toda la información aportada hasta el momento, se podría concluir que, pese a los puntos negativos que pueden derivar de la gamificación, ésta parece poseer más puntos fuertes y atributos positivos que inconvenientes, suponiendo, tal y como se viene señalando a lo largo del presente trabajo, una

⁸ Badgets: En español insignias, entendidas según la Real Academia Española de la Lengua como señales, distintivos o divisas honoríficas.



metodología de enseñanza que potencia la motivación por el aprendizaje haciéndolo más atractivo para el alumnado.

3. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Contextualización del centro educativo/formación

Pasaremos en este punto a profundizar sobre las características propias del centro llevando a cabo una descripción detallada del mismo respecto al contexto geográfico, recursos personales y materiales, espacios, alumnado, etc. Asimismo, se procederá a una descripción más detallada sobre el aula en la cual se aplicaría el proyecto.

✓ **Características del centro**

El centro en cuestión está ubicado en la ciudad de Ponferrada, en la provincia de León, siendo ésta la capital de la comarca de El Bierzo. Este municipio cuenta con 65.228 habitantes que lo convierten en el municipio no capital de provincia más poblado de [Castilla y León](#). La economía Berciana se basa fundamentalmente en el sector primario, en la agricultura y en la industria, destacando el campo de la pizarra y, especialmente, la minería del carbón, sector más importante tradicionalmente.

Las características propias del entorno en el que se ubica el colegio La Inmaculada de Ponferrada, afectan positiva y directamente a la calidad de vida del centro y de sus alumnos, cualidades que, por supuesto, son aprovechadas desde el colegio como materia de aprendizaje y culturización. El colegio está ubicado en pleno centro de la ciudad, a escasos metros de zonas verdes y del río Sil, enclave donde se ubica el famoso Castillo Templario. Al tratarse de un colegio urbano y muy rico a nivel educativo por toda la infraestructura cultural que encierran sus alrededores, facilita en gran medida el contacto con la sociedad y la posibilidad de utilizar el ambiente como material educativo privilegiado.

Se trata de un centro concertado fundado en 1937 y, desde entonces, ha ido sufriendo numerosas mejoras y reformas a nivel estructural. Actualmente cuenta con cuatro plantas en las que se distribuyen las distintas aulas y espacios. Se trata de un centro que ofrece un recorrido completo desde los tres años hasta los dieciocho a través de las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato. El colegio es de Línea 2 desde la etapa de



Educación Infantil a la etapa de Educación Primaria, de Línea 3 en la etapa de Secundaria y, de línea 1, en la etapa de Bachillerato.

Concretamente el aula en la que se aplicaría el proyecto de intervención es amplia y muy luminosa y, entre otras cosas, cuenta con el siguiente mobiliario:

- 25 mesas y 25 sillas agrupadas en 6 grupos de 4 alumnos y uno de 5; corchos decorativos; una pizarra de tiza; una pizarra digital con proyector y ordenador portátil; estantería destinada a biblioteca para los libros de lectura y cuentos; y estanterías para materiales y juguetes.

✓ **Identidad y clima del centro**

En este punto, se profundizará en las estructuras informales, es decir, aquellas que no aparecen reflejadas explícitamente en los documentos oficiales pero que, sin embargo, ejercen una importante influencia en el funcionamiento del centro, ya que su estructura formal, no explica por sí sola el funcionamiento real ni los matices del mismo.

Por tanto, respecto a la identidad del centro, tal y como se observa en su propia web (**Véase anexo 1**) así como en los documentos de centro, éste se define como un colegio que busca prestar un servicio educativo de calidad a los alumnos, a las familias y a la sociedad en la que está inserto mediante un conjunto de valores propios, constituyendo una Comunidad Educativa cuya actividad se orienta a la formación integral de la persona.

En cuanto al clima de trabajo, cabe destacar que éste es muy positivo y familiar, pues muchos de los profesores que conforman la plantilla docente son antiguos alumnos de este colegio, demostrando tener una gran devoción, respeto y cariño hacia el mismo.

✓ **Recursos materiales y personales**

Respecto a los recursos personales, es importante mencionar en primer lugar que, debido al gran tamaño del centro, se cuenta con una plantilla docente muy amplia, conformada por un total de 58 profesores.

En cuanto a los recursos materiales, tal y como se ha comentado con anterioridad, el centro cuenta con numerosas reformas que lo han convertido en



un espacio adaptado a las necesidades actuales de los niños y a sus intereses. El alumnado posee a su alcance todo tipo de recursos que enriquecen y facilitan su aprendizaje, especialmente a nivel tecnológico, implementando el Proyecto Ipad a través del cual se cuenta con sesenta iPads a su servicio. Además de las dos aulas de informática, en cada aula se cuenta con pizarra digital, ordenador portátil con conexión a internet y con un proyector.

✓ **Características del alumnado**

En cuanto al alumnado, cabe decir que al tratarse de un centro que ofrece una amplia oferta educativa, el número de alumnos es muy elevado, superando las 700 matrículas. Como se ha comentado anteriormente respecto a la etapa de Educación Infantil, se trata de un centro de Línea 2, por lo que los alumnos están agrupados en dos aulas por cada nivel educativo, contando con 24-25 alumnos por cada aula, lo que conlleva a un total de 300 alumnos matriculados en esta etapa.

Respecto al nivel socioeconómico de las familias cuyos hijos acuden al centro, éste es medio-alto, pues tanto la formación de estas familias así como los ingresos de las mismas suelen ser elevados, colocándose por encima de la media. Esto conlleva a certificar que el estatus familiar de los alumnos es ligeramente alto.

✓ **Análisis crítico del proceso enseñanza-aprendizaje.**

Las metodologías de trabajo están cuidadosamente estipuladas a nivel de centro, llevando a cabo una forma de trabajar propia y adaptada a las necesidades de los alumnos en particular y del propio colegio en general. Desde los documentos oficiales del centro como el PEC y la PGA, se definen las metodologías y estrategias a emplear a la hora de impartir enseñanza, entre las cuales, las TIC y el trabajo cooperativo ocupan un lugar importante. Por lo tanto, las metodologías empleadas tanto en el centro así como en el aula en concreto donde se han desarrollado las prácticas, se basan en las siguientes líneas:

Figura 1

Metodologías de trabajo empleadas en el colegio de La Inmaculada



Nota: elaboración propia en base a la información obtenida de los documentos y web del centro.

1. **ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos):** el centro emplea la metodología de proyectos ya que consideran que favorece el aprendizaje centrado en el alumnado y facilita el uso de herramientas cognitivas básicas para el trabajo de todas las competencias impulsando un aprendizaje autónomo y transversal.
2. **Aprendizaje cooperativo:** se trata de desarrollar en los alumnos la capacidad de aprender a trabajar cooperativamente. Les enseñan a ser capaces de leer, hablar, escuchar, escribir, calcular y resolver problemas, entre otras cosas, a través de una interacción cooperativa con sus compañeros.
3. **Ipads:** desde el curso 2017/2018, el centro participa en el Proyecto iPad, una nueva metodología de trabajo que promueve la motivación de los alumnos a la vez que estimula su inteligencia y voluntad de aprendizaje. El objetivo es que el uso de estos dispositivos como herramienta de trabajo en las aulas se realice de una forma racional y tutelada y, en todo caso, como instrumento potenciador del conocimiento.



4. **Gamificación:** se trata de aplicar a una actividad del aula los aspectos que hacen que un juego sea atractivo para conseguir una mayor motivación y favorecer el esfuerzo y el rendimiento de los alumnos
5. **Objetivos:** en cuanto a los objetivos generales estipulados por el centro para la etapa de Educación Infantil, tal y como se recoge en el Proyecto Educativo de Centro (PEC), contribuirán a desarrollar en las niñas y niños las capacidades que les permitan:
 - Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía respetando y defendiendo los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
 - Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje con los que descubrir la satisfacción de la tarea bien hecha.
 - Conocer, comprender y respetar los valores de nuestra civilización, las diferencias culturales y personales, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.
 - Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
 - Conocer y valorar su entorno social, natural y cultural, situándolo siempre en su contexto nacional, europeo y universal, así como las posibilidades de acción y cuidado del mismo e iniciarse en el conocimiento de la geografía de España y de la geografía universal.
 - Iniciarse en el aprendizaje y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciban y elaboren.
 - Comunicarse a través de los medios de expresión verbal, corporal, visual, plástica, musical y matemática, desarrollando la sensibilidad estética, la creatividad y las capacidades de reflexión, crítica y disfrute de las manifestaciones artísticas.



6. **Padrinos científicos:** los padrinos preparan los contenidos de un tema de ciencias para ir a explicarlos a otra clase. Es una experiencia muy interesante y satisfactoria para todos ya que los días previos hacen investigaciones, videos, lapbooks, etc., para presentarlos a sus compañeros de cursos inferiores.
7. **Talleres:** desde el centro se cuenta con una amplia oferta formativa a través de talleres de ámbitos variados con el fin de trabajar áreas de suma importancia en el desarrollo de los alumnos desde edades tempranas tales como las emociones, la lectura y escritura creativa o el arte entre otras cosas.
8. **Padrinos de lectura:** consiste en una actividad en la que alumnos de cursos superiores, se constituyen en padrinos/madrinas de lectura de alumnos de cursos inferiores, sus ahijados.

3.2. Introducción

El presente trabajo versa sobre una propuesta de implementación de un proyecto sobre el universo empleando herramientas tecnológicas y la gamificación como metodología principal de trabajo, para el cual se ha establecido como objetivo general la adquisición de conocimientos sobre los planetas y el universo de una forma lúdica y significativa para todo el alumnado. Para ello, se emplearán recursos tanto de elaboración propia como extraídos de la red tratando de generar una propuesta rica y con variedad de materiales, que resulte motivante y factible para su posible aplicación en el aula. Del mismo modo, se empleará la gamificación como herramienta para generar en el aula un ambiente de respeto hacia las normas en el que los alumnos se sientan seguros y motivados para participar en las actividades propuestas en el aula.

Pasando ahora a centrarnos en el grupo-clase que se tomaría como muestra para la aplicación del proyecto, cabe decir que se trata de un grupo de 25 alumnos pertenecientes al segundo ciclo de Educación Infantil, concretamente a la etapa de 5 años, de los cuales 12 son niñas y 13 son niños. En general, se podría destacar el buen ambiente de trabajo y el buen comportamiento por parte de los alumnos, pues no suelen mostrar problemas para seguir las normas y demuestran un alto grado de responsabilidad respecto a las tareas encomendadas así como



por las normas establecidas en el aula. A nivel personal, muchos de ellos mantienen relaciones de amistad también fuera del aula, lo que confiere cierta familiaridad y un ambiente muy agradable tanto entre compañeros así como entre alumnos y docentes. Respecto al nivel académico se podría afirmar que éste es adecuado y acorde a la edad de los alumnos, manteniendo un buen ritmo de aprendizaje y demostrando especialmente un nivel alto en cuanto a las áreas de lecto-escritura y la lógico-matemática. Tan solo cuatro de los alumnos muestran un ritmo de aprendizaje más lento y algunas dificultades en los campos anteriormente mencionados, una de ellos, debido a su diagnóstico como alumna ACNEAE por mostrar disfemia.⁹

Mediante la gamificación aplicada a una metodología de ABP, se trata de potenciar el aprendizaje mediante el juego, la implicación y la motivación del alumnado vinculando el currículo educativo explícito para la etapa de educación infantil con el autoaprendizaje y el desarrollo de competencias tanto a nivel personal como académico, convirtiendo al alumno en el centro de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor del cual girarán el resto de elementos formativos.

Para ello, se partirá de un hilo conductor encargado de unificar las actividades y dar significado a las mismas, aportando motivación extra al alumnado. Como estrategia globalizadora general o hilo conductor se ha partido del cuento “*El viaje cósmico de Saturnino*”, del maestro de Educación Infantil y Primaria, Raúl Bermejo. Se ha elegido esta herramienta ya que los cuentos suponen un instrumento de motivación y aprendizaje óptimos para trabajar con niños de cinco años, ya que a través de la lectura de cuentos, no solo aproximamos al niño al mundo de la literatura o la lecto-escritura, sino que fomentamos su creatividad e imaginación. Se partirá de este primer cuento para comenzar un viaje espacial iniciado por el protagonista, Saturnino, que será continuado por las mascotas del aula (**Véase anexo 2**), Pelusín y Pelusina, Dichas mascotas son dos personajes de creación propia tomando como referencia los personajes del cuento que acompañan a Saturnino en su viaje. Por tanto, las mascotas del aula encargadas de mantener la conexión entre las distintas sesiones del proyecto, son dos pelusas muy curiosas

⁹ Disfemia: forma de hablar interrumpida por una serie de alteraciones como: repeticiones de sonidos o palabras, prolongación de sonidos, bloqueos o pausas inadecuadas en el discurso. Real Academia de la Lengua.



que, como Saturnino, tienen ganas de romper con la aburrida rutina y conocer cosas nuevas, por lo que continuarán viajando por los diferentes planetas.

3.3. Justificación

Tal y como se ha visto anteriormente en las leyes mencionadas a lo largo del presente documento, el juego es uno de los principios generales que se recogen en la Orden ECI/3960/2007, ocupando un lugar fundamental como herramienta de aprendizaje en la etapa que aquí nos ocupa.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando la gamificación como un instrumento que continúa avanzando en el mundo educativo para su uso didáctico, se ha considerado pertinente desarrollar una propuesta de intervención que busque fomentar el aprendizaje autónomo de una forma lúdica al mismo tiempo que se potencie la motivación hacia dichos aprendizajes. Expresado de una forma más simple, se trata de que los alumnos aprendan jugando, enriqueciéndose de las innumerables ventajas que aporta el juego al desarrollo integral de los niños en sus primeros años de vida.

Las palabras de Moreno (2002), ponen de manifiesto la importancia del juego como elemento cultural fundamental en la vida de toda persona:

“El juego es algo esencial a la especie humana, la actividad lúdica es tan antigua como la humanidad. El ser humano ha jugado siempre, en todas las circunstancias y toda cultura, desde la niñez ha jugado más o menos tiempo y a través del juego ha ido aprendiendo por tanto a vivir. Me atrevería a afirmar que la identidad de un pueblo esta fielmente unida al desarrollo del juego, que a su vez es generador de cultura” (p. 11).

Asimismo, es innegable que, los alumnos y alumnas de hoy en día, poco tienen que ver con los alumnos de generaciones anteriores. El impacto de las nuevas tecnologías así como la globalización del mundo actual, han derivado en nuevas formas de comunicación, de aprendizaje o de abordar una tarea entre otras cosas. Por este motivo, se ha considerado necesario la elaboración de una propuesta que, como docentes, ayude en cierto modo a impulsar ese cambio en el sistema educativo hacia una educación más actual acorde al contexto social y cultural en el que se desarrollan los alumnos hoy día, un contexto inminentemente tecnológico. Se considera de este modo que, la tecnología, debería estar presente en toda escuela como un elemento fundamental e inherente a todo proceso de enseñanza-aprendizaje y no solo como una herramienta complementaria a la cual



acudir de vez en cuando para desarrollar tareas tan sencillas como la reproducción de un vídeo o audio. Se precisa por tanto ir más allá y adecuar el sistema educativo a las nuevas generaciones, cubriendo, en la medida de lo posible, sus necesidades, exigencias e intereses, entre las cuales se encuentran, como no podía ser de otra forma, las nuevas tecnologías.

3.4. Objetivos

Se entiende por objetivos, aquellas capacidades que se espera que al final de la etapa de Educación Infantil haya desarrollado el niño como consecuencia de la intervención educativa. La LOE-LOMCE, en su capítulo I dedicado a la Educación Infantil, concretamente en los artículos 12 y 15, establece que la finalidad de esta etapa es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños. Tal y como se explicita en la legislación actual, los docentes debemos atender progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y el lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como a las características físicas y sociales del medio.

Además de los objetivos generales recogidos en el Decreto 122/2007, 27/12, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, para llevar a cabo este proyecto gamificado, se han planteado unos objetivos didácticos que explicitan, contextualizan y operativizan los objetivos generales del currículo. Son los que darán sentido a la práctica docente en el aula, los cuales definen el tipo de habilidad o destreza que se espera que alcancen los alumnos como resultado de la intervención educativa que esta propuesta pretende desarrollar.

Mediante el presente proyecto gamificado se tratarán alcanzar los siguientes objetivos didácticos:

- Despertar en los alumnos la curiosidad por entender de manera sencilla la naturaleza del universo y los elementos que lo forman.
- Adquirir conocimiento sobre los planetas y sus características propias.
- Identificar el nombre de los distintos planetas y algunas de las letras que los conforman.



- Emplear las nuevas tecnologías como elemento motivador del aprendizaje.
- Cooperar mediante el trabajo en equipo mostrando una actitud positiva.
- Fomentar la autonomía del niño y el autoaprendizaje.
- Motivar a los alumnos mediante el empleo de herramientas tecnológicas y el juego.

3.5. Metodología: programación, temporalización, recursos.

La metodología de trabajo propuesta se basa en una concepción constructivista de la educación en la cual se han tenido en cuenta las características psicoevolutivas de los alumnos así como sus necesidades y particularidades, llevando a cabo una exhaustiva programación de actividades diversas que parten del concepto de alumno como persona activa que construye sus esquemas de conocimiento a través de la continua interacción con el medio así como a través de múltiples y variadas experiencias. Se tratará favorecer el desarrollo físico, emocional, intelectual, afectivo, social y moral de los alumnos con propuestas didácticas que, tomando en consideración sus características, sus conocimientos previos y su forma de pensar conectada a sus intereses y necesidades, les plantean, de forma atractiva, un cierto desafío con una finalidad y utilidad claras en su vida cotidiana así como en los nuevos aprendizajes.

Le metodología que se empleará en el aula se caracteriza por ser una **metodología mixta**, es decir, no se centra en un solo método de enseñanza, sino que se nutre de teorías y estrategias de enseñanza diversas siempre encaminadas a la motivación y al desarrollo integral del niño, en las que el error, es entendido como una oportunidad de aprendizaje que fomenta la participación activa por parte del alumno.

Tomando como referencia la normativa vigente, concretamente el art.12 de la [Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación](#) (LOE) referido a los principios metodológicos, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Clima de bienestar:** en el cual se cuida la satisfacción de sus necesidades físicas, afectivas, de seguridad y relación, procurando su salud física, emocional y mental, posibilitando así el desarrollo armónico e integral de todos y cada uno de los alumnos.



- **Aprendizaje significativo:** espero conseguir un aprendizaje por descubrimiento que, a su vez, sea significativo para el alumno, estableciendo relaciones entre sus experiencias previas y los nuevos aprendizajes.
- **Globalización:** esto supone la interrelación de todos los aprendizajes, el decir, el establecimiento de conexiones entre todas las actividades, con el fin de establecer relaciones entre lo que ya sabe y los nuevos aprendizajes de una forma global.
- **Actividad:** en la construcción del aprendizaje los alumnos son los sujetos activos que asimilan experiencias y van acumulando estructuras a través de actividades diversas y globalizadas. El juego es un aspecto muy importante, muy cuidado y programado, a través del cual pretendo llegar a alcanzar conductas, aprendizajes y maduración en un ambiente lúdico y motivador.
- **Flexibilidad:** este principio se tiene en cuenta tanto en los elementos básicos del currículo (objetivos, contenidos, metodología...), como en los elementos de acceso (elementos personales, formales y materiales) adaptando la práctica educativa a los ritmos, intereses y necesidades de todos y cada uno de los alumnos.
- **Afectividad y socialización:** dos aspectos íntimamente unidos en el mundo interior del ser humano. El mundo afectivo es un mundo de relación; sin afectividad no se puede crecer en maduración y, sin socialización, es imposible potenciar esa madurez.

Del mismo modo, la aplicación de la gamificación a lo largo de este proyecto será llevada a cabo de forma transversal, es decir, se abordarán diversos contenidos al mismo tiempo que los niños juegan y aprenden, aportando de este modo significado a la globalización de la enseñanza, pues además del empleo de herramientas tecnológicas se emplearán asimismo métodos pedagógicos de corte más tradicional así como el enfoque por proyectos.

Para la consecución de los objetivos propuestos se deben planificar unos contenidos adecuados para desarrollar las capacidades indicadas en los objetivos de cada área. Estos contenidos designan el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación por parte de los alumnos se considera esencial para su desarrollo y socialización. Los contenidos atenderán tanto a conceptos, a procedimientos como a actitudes y serán trabajados los siguientes:



- Los planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.
 - Componentes del sistema solar.
 - Principales características de los planetas.
 - Participación activa en actividades de investigación, observación y descubrimiento del mundo que les rodea.
 - Iniciación en la utilización de medios tecnológicos como elementos de aprendizaje, comunicación y disfrute: Ordenador, Tablet, cámara de fotos y pizarra digital.
 - Exploración y utilización de elementos que configuran el lenguaje plástico: la línea, la forma y el color.
 - Interiorización de las normas básicas de convivencia.
 - Comprensión y reproducción de cuentos y canciones.
 - Iniciación a la lectura y a la escritura a través de objetos y palabras relacionadas con el proyecto.
 - Actitud de gusto y respeto hacia las actividades planteadas.
-
- **RECURSOS**
 - Pizarra digital.
 - Conexión a internet.
 - Ordenador del aula.
 - Teclado y ratón.
 - Tablet con conexión a internet.
 - Elementos de reciclaje y materiales plásticos para la realización de la actividad plástica en relación al Globster.
 - Aplicaciones:
 - ClassDojo: para puntuar y evaluar al alumnado.
 - Genially: para realizar juegos de retos.



- Kahoot: para la evaluación.
- Bookcreator: para el storytelling de la narración de cuentos de elaboración propia.
- Globster: para realizar posters interactivos que serán compartidos con las familias.

● **TEMPORALIZACIÓN**

Este proyecto gamificado está pensado para implementarse durante el tercer trimestre llevando a cabo diferentes sesiones que requerirán de tiempos y agrupaciones diversas en función de las actividades y retos a llevar a cabo.

● **DESARROLLO DEL PROYECTO**

Antes de comenzar, es de vital importancia tener en cuenta las características y particularidades del grupo-clase con el cual se aplicará el proyecto con la intención de dar respuesta a sus necesidades e intereses independientemente de cuales sean éstas, garantizando así la calidad e inclusión de la enseñanza. Se tendrán en cuenta especialmente las necesidades y particularidades de aquellos alumnos que presenten algún tipo de dificultad a la hora de llevar a cabo las actividades propuestas o ritmos de aprendizaje más lentos y, especialmente, a la alumna que cuenta con valoración psicopedagógica y diagnóstico por dislexia.

1.27.1.1.3 Tabla 2.

1.27.1.1.4 *Atención a la diversidad*

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	
Respecto a la alumna que presenta dislexia, es importante aprovechar las canciones y las poesías y las pequeñas danzas que realizaremos para facilitar sus producciones, tratando de mejorar de este modo sus locuciones. Está comprobado, que cantar evita las disfluencias, así como el movimiento libre.	
PAUTAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Será muy importante mantener la mirada prestando atención a lo que dice y no a cómo lo dice. ✓ Hablarle frecuentemente y sin excesiva rapidez. ✓ Enriquecer su vocabulario contándole hechos y explicándoles mediante imágenes.



	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hablar con tranquilidad articulando bien y ligando las palabras en frases. ✓ Habrá que tener especial cuidado con el lenguaje no verbal, evitar los gestos de lástima o apoyo o de cansancio. ✓ Será muy importante no corregir su forma de hablar ni dar métodos de cómo mejorarla.
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	A lo largo del proyecto se realizarán una serie de sesiones de relajación especialmente diseñadas para esta alumna. Después del recreo todos los días se realizarán 5 minutos de relajación con toda la clase, lo que beneficiará en gran medida a todo el alumnado, pero más a nuestra alumna ACNEAE.
DIFERENTES RITMOS DE APRENDIZAJE	
PAUTAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividades de refuerzo, para los niños que presenten un ritmo más lento de aprendizaje y de ampliación para los niños que presenten un ritmo más rápido. ✓ En el caso de que un niño o niña tenga dificultades para realizar las actividades propuestas, intentaremos simplificarlas o que se ayuden entre ellos, fomentando la figura del alumno tutor. ✓ Intentaremos fomentar el compañerismo y la empatía.
ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	<p>Libro de imágenes: se elaborará el libro de imágenes para que los niños puedan repasar el vocabulario que han aprendido. Dicho libro estará ubicado en el rincón de lecto-escritura y contendrá imágenes variadas sobre el contenido del proyecto asociadas a su nombre en la parte trasera de las mismas, las cuales tendrán que repasar con un rotulador de pizarra.</p> <p>El señor google al rescate: en páginas Web como educalandia.net, arbolABC, Descubre el universo con Pipo, podrán ampliar y reforzar sus conocimientos a través de juegos sobre la temática de la UD.</p>

Fuente: elaboración propia.

● **PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES**

SESIÓN 1	
Viaje espacial con Pelusín y Pelusina	
Tipo de actividad:	Introdutoria



Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducir la temática del proyecto ● Valorar los conocimientos previos de los alumnos y convenir lo que desean aprender a lo largo del proyecto. ● Reconocer palabras significativas del proyecto.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital. ● Ordenador con teclado y ratón. ● Procesador de textos.
Temporalización:	60'

Es importante conocer lo conocimientos previos de los alumnos sobre el tema a trabajar, por lo que la fase inicial de nuestro proyecto será una lluvia de ideas sobre el universo y los planetas. El docente irá recogiendo dichas ideas en un documento de Word en el cual se irá completando una tabla de doble entrada, escribiendo por un lado todas aquellas cosas que ya saben y, por el otro, aquellas que les gustaría aprender a lo largo del viaje espacial de las pelusas. La tabla será proyectada en la pizarra digital con el fin de que todos los alumnos puedan verla fácilmente. Entre todos, iremos leyendo y observando las palabras más significativas tales como: planetas, universo, espacio... Posteriormente, el encargado o encargada del día, quién llevara el colgante identificativo con las mascotas del proyecto (**Véase anexo 3**), serán los encargados de salir a la pizarra digital y rodear las vocales de esas palabras para su identificación.

Esta actividad nos servirá asimismo como feedback en cuanto al cumplimiento de los aprendizajes esperados, observando en qué medida los alumnos han conseguido conocer aquellas cosas sobre las que tenían interés.

SESIÓN 2 El rincón de Mojo	
Tipo de actividad:	Introductoria
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluar y puntuar al alumnado mediante la App ClassDojo. ● Crear un rincón para la visualización de los puntos obtenidos y las recompensas.



	<ul style="list-style-type: none"> ● Motivar a los alumnos hacia los aprendizajes.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital o proyector. ● Ordenador o Tablet. ● App ClassDojo. ● Cartulinas y materiales de dibujo.
Temporalización:	60'

En esta sesión se introducirá la aplicación ClassDojo, la cual será empleada a lo largo del proyecto como sistema de puntuación para la posterior entrega de recompensas valorando tanto positiva como negativamente una serie de ítems que serán pautados con los alumnos y representados por iconos para facilitar su identificación. La puntuación de cada ítem o destreza a valorar será elegida por el docente, pudiendo apuntar variedad de puntos en función de la importancia que le otorgue a cada destreza.

Entre las destrezas a valorar se encuentran las siguientes:

- Trabajar concentrado y en silencio.
- Cooperar con los compañeros.
- Participar en las actividades.
- Usar un tono de voz adecuado.
- Compartir.
- Recoger el aula.
- Cuidar el material.
- Reto conseguido de los propuestos en las actividades.

Asimismo, cada alumno contará con un avatar al que acompaña su nombre, pudiendo observar de manera muy visual la puntuación grupal así como la individual. Además, se tratará de ir un poco más allá y enriquecer y aumentar los beneficios de ClassDojo respecto a la motivación y el comportamiento de los



alumnos mediante el empleo de materiales externos a la app en sí misma. A través de materiales “físicos” elaborados por el propio docente junto a los alumnos, se tratará de crear un clima de juego en el que el alumno se mimetice con la aplicación y sus personajes, fomentando de este modo la motivación y la participación de todos y cada uno de ellos.

Para ello, se llevará a cabo la creación de una zona específica a modo de rincón en el que recoger todos los materiales relativos a la aplicación, estando siempre presentes y visibles para que los propios alumnos puedan acceder a ellos siempre que lo deseen. Eso le dará presencia y un peso importante en el aula, consiguiendo mayor implicación hacia esta nueva herramienta.

La propia plataforma nos ofrece un pack descargable de elementos de decoración para el aula completamente gratuito, con el que podemos personalizar el aula, como por ejemplo la puerta, colgar carteles, o colorear dibujos.

El rincón de Mojo (nombre del personaje principal de la aplicación) será por tanto una zona destinada a visualizar esa parte física de esta herramienta de gamificación. Para su elaboración, sencillamente debemos pegar en la pared una cartulina verde, el color de Mojo, que será nuestra base a modo de panel expositor. Sobre ella colocaremos la lista de recompensas individuales y grupales, y la medalla del estudiante del día, la cual podrá portar el alumno o alumna que al final de cada semana haya obtenido más puntos individualmente.

Más abajo, colocaremos otras dos cartulinas de tamaño un poco superior a A4, donde delimitaremos, por un lado, un espacio para escribir el nombre de los alumnos que van ganando las recompensas individuales y, por otro, el contador de puntos grupal, tal y como se puede observar en la Figura 2. En cuanto a las recompensas a obtener por los alumnos reflejadas en la Figura 3, éstas podrán ser de dos tipos: grupales e individuales, las cuales se irán determinando con los propios alumnos, aumentando progresivamente el nivel de dificultad. Cuando de manera grupal alcancen un cierto número de puntos en la aplicación, por ejemplo



“10 puntos”, se rodeará un monstruo de la fila y entre todos elegirán una recompensa grupal. La próxima recompensa podría ser a los 20 puntos, rodeando el segundo monstruo, la tercera cuando lleguen a 35, y así sucesivamente. Cada línea de monstruos corresponde a un nivel, habiendo en total 6 niveles. Cada vez que completen un nivel, es decir, que hayan conseguido rodear todos los monstruos, obtendrán una recompensa individual todos y cada uno de los alumnos.

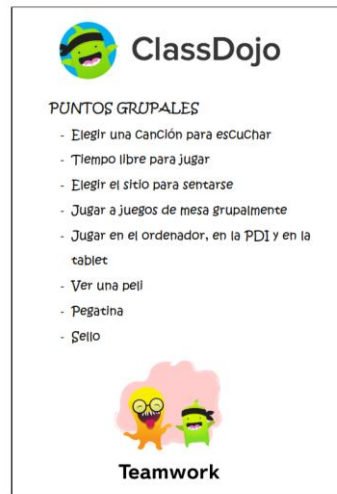
Figura 2

El rincón de mojo.



Figura 3

Nota: rincón de elaboración propia empleado en el aula de forma real.



Póster de recompensas grupales e individuales

Nota: pósteres de elaboración propia.

La recompensa también puede ser elegida por el profesor, o bien, ir siguiendo el orden de la lista, realizar recompensas sorpresa que no estén en la lista, premios extra. Etc. Se trata de ir buscando la expectación y las ganas por conseguir más puntos y descubrir más recompensas, cambiando las mismas frecuentemente para evitar el aburrimiento y que ese interés que se busca en los alumnos, no se pierda. Las recompensas pueden ser de cualquier tipo, aunque daremos mayor peso a aquellas que no son materiales, tales como las mencionadas en la figura 3.



SESIÓN 3 El planeta Saturno	
Tipo de actividad:	Desarrollo
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Conocer el vocabulario básico del proyecto. ● Trabajar la capacidad de atención. ● Desarrollar la lectoescritura.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital o proyector. ● Ordenador o Tablet. ● App Bookcreator.
Temporalización:	60'

▪ ***Cuento con la aplicación Bookcreator***

Para continuar con el viaje estelar de nuestras mascotas las pelusas como hilo conductor del proyecto, se irá elaborando una narrativa a modo de cuento de elaboración propia, en el cual se irá aportando información para que los alumnos vayan afrontando los diferentes retos que se les proponen. Para ello, se ha empleado la aplicación Bookcreator, a través de la cual se pueden crear, leer, así como compartir libros interactivos mediante el empleo de imágenes, texto, audio o emojis.

Por lo tanto, en cada una de las sesiones posteriores se leerá un cuento en el aula que mantendrá la conexión de todas las actividades del proyecto y será el encargado de proponer el reto a resolver para ir ganando puntos y poder pasar así al siguiente cuento tal y como se muestra en el ejemplo (***véase anexo 4***).

En esta primera sesión, después de haber escuchado el cuento, lo comentamos y aclaramos dudas estableciendo un pequeño diálogo y siguiendo unas normas básicas para intervenir en la conversación. Con el fin de poder pasar a la siguiente prueba, los alumnos han de superar el reto que se les propone en el cuento, responder correctamente a las siguientes preguntas:



- ¿Cómo se llama el planeta en el que viven Pelusín y Pelusina?
- ¿Qué tiene el planeta Saturno que lo hace tan especial?
- ¿Cuál era la función de las pelusas en su planeta?

SESIÓN 4	
Control del ruido	
Tipo de actividad:	Desarrollo
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un clima positivo en el aula fomentando el buen comportamiento de los alumnos.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra digital o proyector. • Ordenador o Tablet. • App ClassDojo. • Cartulinas y materiales de dibujo. • Plastificadora. • Adhesivo reutilizable.
Temporalización:	30'

Del mismo modo, en la parte superior, colocaremos las letras de la palabra “ruido”, herramienta para la gestión del ruido y para modelar la actitud de los



alumnos hacia conductas más adecuadas en el aula como son la tranquilidad y el respeto hacia los demás evitando conductas disruptivas.

Para su implementación en el aula solamente se necesitará imprimir y plastificar las letras que conforman la palabra para posteriormente recortarlas de forma individual. Éstas estarán adheridas a la pared con el adhesivo reutilizable Blu-Tack, pudiendo pegarlas y despegarlas fácilmente. A medida que los alumnos vayan generando ruido en el aula, se irán retirando letras con la siguiente premisa:

- **R:** Los alumnos que estén haciendo ruido no pueden disfrutar la recompensa grupal.
- **U:** si se retira la segunda letra, significa que toda la clase está haciendo ruido reiteradamente y ya no es posible conseguir recompensa grupal.
- **I:** a lo anterior se le suma que todos tienen un punto menos en ClassDojo en la habilidad que necesita trabajo destinada al ruido, pero se les permite hablar entre ellos en bajito.
- **D:** se restarían dos puntos en ClassDojo.
- **O:** se retiran tres puntos y toda la clase debe permanecer en absoluto silencio durante un tiempo estipulado por el docente.

Gracias a esta estrategia, se consigue crear un vínculo con la aplicación y darle más emoción al juego, fomentando nuevamente la motivación e implicación de los alumnos para no perder las letras.

Figura 4

Estrategia de gamificación para el control del ruido en el aula.



Nota: material de elaboración propia.

SESIÓN 5	
Como Charito la bailonga	
Tipo de actividad:	Desarrollo
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">● Conocer las principales características de los planetas.● Fomentar el trabajo en equipo.● Desarrollar la orientación espacial y la motricidad.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none">● Pizarra digital o proyector.● Ordenador.● Youtube: enlace de la canción



	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=qkdcZQhGV-Y • Imágenes de los planetas divididas en 4 partes.
Temporalización:	45'

Haciendo referencia a Charito, uno de los personajes del cuento del “Viaje cósmico de Saturnino” a quien le encanta bailar y cantar, se procederá en esta actividad a desarrollar la faceta musical de nuestros alumnos a través de una canción que, además servirá para reforzar y aprender contenidos abordados en el proyecto tales como los planetas y sus principales características.

Se escuchará la canción un par de veces acompañándola de gestos y poniendo atención a la letra. Una vez han escuchado tanto la canción como el cuento pertinente a esta sesión donde se les indica el reto a superar, en gran grupo tendrán que formar pequeños puzles de los ocho planetas en un tiempo estipulado. Para ello, el docente habrá escondido previamente por toda la clase imágenes de los distintos planetas que, a su vez, estarán cortadas en cuatro partes. Si los alumnos consiguen encontrar todas las piezas y formar los puzles, habrán superado el reto y, por tanto, obtendrán puntos en la aplicación ClassDojo y su pertinente recompensa.

SESIÓN 6	
Encuentra los planetas	
Tipo de actividad:	Desarrollo



Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar y diferenciar los distintos planetas analizando sus características físicas. ● Fomentar la organización y cooperación mediante el trabajo en pequeños grupos.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital o proyector. ● Tablets. ● Enlace al juego: https://juegosinfantiles.bosquedefantasias.com/juegos/materia-energia/planetas-mapa/actividad.html
Temporalización:	30'

En esta actividad se dividirá a los alumnos en seis grupos de cuatro alumnos cada uno, facilitando una Tablet por grupo. Para la superación del reto propuesto, todos los grupos han de lograr encontrar los planetas que se van indicando en un tiempo que no supere los 10 minutos. Además, los alumnos que conformen el equipo que consiga realizar dicha prueba en el menor tiempo posible, recibirán puntos extra en ClassDojo.

Figura 5

Juego de los planetas del sistema solar



Nota: el juego ha sido tomado de la página web juegos infantiles.

SESIÓN 7 Pon a prueba tu memoria	
Tipo de actividad:	Desarrollo
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Favorecer la atención y la memoria. ● Reconocer los planetas y sus nombres.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital o proyector. ● Dispositivo con conexión a internet. ● Enlace a genially: https://view.genial.ly/5ebe7e5d8e243b0d5a32d294/game-el-ssistema-solar
Temporalización:	30'

El reto que se les propone a los alumnos en esta ocasión para poder pasar al siguiente nivel y conseguir puntos en ClassDojo, es conseguir memorizar las posiciones de los planetas y encontrar a sus parejas. Para ello, simplemente se



requerirá un dispositivo con conexión a internet para acceder al Genially y una pizarra digital o proyector para que toda la clase pueda verlo en gran tamaño. Todos los alumnos irán saliendo por orden para formar parte del juego, por lo que éste se desarrollará en gran grupo. Una vez han conseguido realizar todas las parejas, se puede repetir el juego añadiendo un plus de dificultad estipulando un tiempo concreto, de esta manera nos garantizaremos que todos los alumnos participen, además de fomentar su motivación así como el refuerzo de contenidos.

Figura 6

Juego de memoria con Genially sobre el sistema solar



Nota: imagen obtenida del enlace adjunto anteriormente en la tabla.

SESIÓN 8	
Si reciclas, ganas	
Tipo de actividad:	Desarrollo



Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Fomentar el respeto y cuidado por el medio ambiente. ● Favorecer la expresión plástica ● Fomentar el trabajo en equipo. ● Crear un vínculo entre familia-escuela.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Materiales reciclados: cuerdas, maderas, piedras, cartones, tapones de plástico o tubos de papel higiénico ● Témperas de colores y cartulinas para las páginas del libro
Temporalización:	30'

En esta sesión se trabajará la parte plástica y artística, centrando la atención en el aprendizaje y empleo de la técnica del estampado a través del reciclaje. Durante esta sesión, consolidaremos los colores primarios y secundarios e introduciremos los terciarios experimentando con ellos a través de su obtención. Conoceremos la técnica del estampado mediante diferentes materiales de reciclaje que serán aportados por las familias tales como: recipientes de yogur, red de bolsa de naranjas, plástico de burbujas, etc. Con ello se pretende fortalecer el vínculo entre familia y escuela y hacer partícipes a las familias en la vida escolar de sus hijos.

Las composiciones realizadas por los alumnos serán escaneadas para ser empleadas como fondo en el póster digital que elaboraremos en la siguiente sesión, manteniendo conexión y significación entre actividades.

En este caso, los niños estarán organizados en 4 grupos de 6 en su zona habitual de mesa, en la cual podrán encontrar todo el material necesario, pudiendo escoger libremente aquellos elementos que deseen para la estampación.



El reto a superar en esta ocasión constará en traer de casa al menos 5 elementos de reciclaje para la realización de la actividad y poder pasar así al siguiente nivel.

SESIÓN 9	
Globster	
Tipo de actividad:	Desarrollo
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Repasar y afianzar los aprendizajes adquiridos a lo largo del proyecto. ● Implementar el uso de herramientas tecnológicas en el aula.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarra digital o proyector. ● Ordenador con ratón y teclado. ● Fotos de actividades realizadas en el aula. ● App Globster.
Temporalización:	60'

El reto que se propondrá a los alumnos en esta sesión, será la realizaremos de un poster digital a través de Globster, una aplicación en línea sencilla y atractiva para crear murales y carteles interactivos de manera creativa. De este modo podrán tener una representación multimedia de los contenidos que trabajamos en el aula, sintetizando conceptos que posteriormente compartiremos con las familias y creando así un vínculo de unión escuela-centro. Será como un boletín digital que se elaborará junto a los alumnos para mostrar y compartir las actividades que se llevan a cabo en el aula.

Para ello, a lo largo de las actividades se irán realizaremos fotos y vídeos de aquellas cosas más características, que pasaremos posteriormente al



ordenador del aula para verlas proyectadas en la PDI y escoger aquellas que queremos incluir en nuestro póster.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el fondo que se empleará en el poster, habrá sido realizado por los propios alumnos mediante la técnica del estampado empleado materiales de reciclaje.

Figura 7

Ejemplo de poster interactivo realizado con Globster



Nota: elaboración propia

SESIÓN 10	
¿Cuánto hemos aprendido?	
Tipo de actividad:	Evaluación



Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluar los aprendizajes adquiridos por los alumnos. ● Conocer en qué medida los objetivos han sido alcanzados.
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Tablets. ● Kahoo: enlace https://play.kahoot.it/v2/?quizId=37b42590-e8f5-4ad8-b571-2fb767adbfb9
Temporalización:	30'

En esta última sesión los alumnos realizarán un Kahoot (**Véase anexo 5**) en el cual los alumnos abordarán el último reto, la superación de todas las preguntas del juego para poder conseguir el gran premio final. Dicha actividad, además de formar parte de los retos propuestos en el proyecto, servirá como herramienta de evaluación final para el docente pues, gracias al mismo, se podrán conocer los aprendizajes alcanzados por los alumnos.

Para su desarrollo cada alumno contará con una Tablet, realizando la actividad de manera individual. Finalmente se comentarán en gran grupo los resultados y se pondrán en común los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto.

3.6. Resultados esperados

Tras la realización de las distintas sesiones que componen el proyecto, se espera que los alumnos sean más autónomos en cuanto al uso de aparatos tecnológicos así como haber fomentado en ellos el interés por las TIC como herramientas de aprendizaje y disfrute.

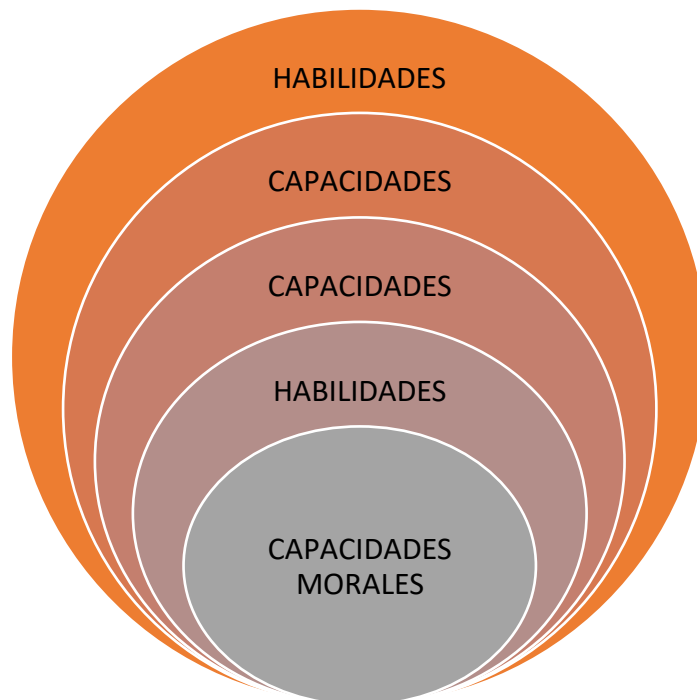


Del mismo modo, se espera que, tras haber implementado una metodología basada en el trabajo por proyectos y la gamificación, se haya contribuido al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y psicomotrices, que ayuden al desarrollo integral de todos y cada uno de ellos, todo ello sin olvidarnos de la educación en valores. Dicha metodología pone el foco en el propio alumno, siendo éste el centro de todo proceso educativo, por lo que se espera poder ofrecer al alumnado una enseñanza más personalizada, rica y adaptada a sus necesidades e intereses.

De acuerdo con Rodríguez (2015), algunas de las habilidades desarrolladas en el aula gracias a esta metodología, podrían ser las siguientes:

Figura 8

Habilidades que se desarrollan en el aula mediante la gamificación





Nota: elaboración propia a partir de los estudios de Rodríguez, (2015).

Por tanto, teniendo en cuenta las habilidades y capacidades aquí mencionadas, se espera que los alumnos y alumnas desarrollen al máximo las habilidades cognitivas tales como la capacidad de análisis y la estrategia o la memoria y el pensamiento lógico. En definitiva, se espera contribuir desde la escuela a un completo desarrollo cognitivo que les permita alcanzar un mayor rendimiento escolar.

Por otro lado, en relación a las habilidades sociales, gracias a este proyecto se espera que los alumnos desarrollen habilidades que les permitan desenvolverse socialmente y establecer estrategias y pautas de trabajo en equipo, aprendiendo a colaborar y a cooperar hacia la consecución de un fin conjunto, lo cual infiere directamente en la responsabilidad a la hora de trabajar en equipo. Las habilidades sociales están relacionadas en cierto modo, con las capacidades personales, las cuales también se verán enriquecidas mediante las actividades propuestas, pues la superación de retos y pruebas, infiere directamente en la autoestima y en el desarrollo de la creatividad en los alumnos.

De igual modo, a través de actividades gamificadas mediante el empleo de las TICs, el alumno estará inevitablemente desarrollando competencias referidas al uso de las nuevas tecnologías, hecho que, sin duda, repercute positivamente en otras facetas de la vida de los alumnos, pues las tecnologías forman parte de su entorno próximo como elementos cotidianos en el día a día de toda persona.

Ya para finalizar, teniendo presente el objetivo principal a la hora de plantear este proyecto de trabajo, se espera que durante su implementación, los alumnos se sientan más motivados y atraídos hacia los aprendizajes propuestos, cambiando tanto docentes como alumnos, la forma de enseñar y de aprender, contribuyendo en la medida de lo posible a la mejora de la calidad educativa por una enseñanza más actual, dinámica y atrayente para los alumnos.



3.7. Planteamiento de la evaluación del proyecto

En la Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil se indica que la evaluación deberá ser inicial, continua y final, por lo que todas las actividades de enseñanza-aprendizaje que se han venido explicando constituyen una información sumamente importante para poder llevar a cabo el proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que entiendo que, toda actividad, constituye el medio para que el niño aprenda los contenidos planteados.

Igualmente, la observación directa que se realiza sobre los alumnos permite obtener información adecuada para evaluar el grado de adquisición y afianzamiento de dichos contenidos. Toda esta información será registrada en el diario de aula, llevando a cabo una evaluación tanto del alumnado como de la propia labor docente.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- **Criterios de evaluación:**

- Sentir interés y curiosidad por los elementos del espacio.
- Discriminar aspectos característicos de la vía láctea.
- Conocer las características básicas de los planetas.
- Reproducir y reconocer palabras trabajadas en el proyecto.
- Diferencias unos planetas de otros.
- Empelar medios tecnológicos con autonomía y disfrute.

- **Técnicas e instrumentos:**



- *Análisis de las producciones orales expresadas por los niños.* Por ejemplo, cuando hablamos y dialogamos en el momento de la asamblea, cuando responden a preguntas que realiza el docente, en conversaciones que surgen durante las actividades, etc.
- *Autoevaluación mediante la diana de autoevaluación. (Véase anexo 6)*
- *Listas de control.* Se irá valorando si los niños han conseguido los objetivos que se habían prefijado para cada sesión.
- *Observación directa.* Observar a los alumnos durante el desarrollo de las distintas sesiones.

EVALUACIÓN DE LA PROPIA LABOR DOCENTE

- **Criterios del proceso de enseñanza:**

- ¿He logrado crear un clima cálido y colaborativo de trabajo con las familias?
- ¿He planificado adecuadamente las actividades, para que todos mis alumnos las disfruten?
- ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos?
- ¿He dado respuesta a las necesidades particulares de cada alumno?

- **Técnicas e instrumentos:**

- *Listado de control de mi labor docente:* donde se evaluará si los objetivos han estado al nivel de exigencia del ritmo de los niños, si la selección que se ha hecho de los contenidos de aprendizaje ha sido la adecuada, si las actividades han resultado interesantes, si se han planteado con la secuencia necesaria, si se ha otorgado el tiempo que cada niño necesita para su realización o si la distribución dentro



de los espacios del aula ha sido la idónea y ha permitido la realización de las actividades diseñadas.

- *Recopilación de producciones plásticas:* para evaluar las actividades que más les han gustado del proyecto.

✓ **Actividades de evaluación**

Además del Kahoot anteriormente mencionado, se llevará a cabo otra actividad denominada, la profe es maga, en la cual, el docente enseñará a los niños diferentes imágenes relacionadas con los planetas y el sistema solar empleando un saco mágico con doble fondo y cremallera como el que utilizan los magos, con el fin de atraer su atención y motivarlos. Las imágenes serán de un tamaño pequeño y estarán plastificadas. Las imágenes serán introducidas en el saco habiéndoselas enseñado previamente, y después, ocurrirá la magia y la imagen habrá desaparecido al hacer girar el mecanismo que hace que el interior del saco cambie convirtiéndolo en una bolsa vacía.

Una vez se hayan visto todas las imágenes, se les preguntará qué les sugieren generando así una lluvia de ideas que nos ayudará a repasar los conocimientos adquiridos de una forma divertida y muy motivante para el alumnado. Para ello, asimismo, el docente realizará preguntas del tipo:

- ¿Qué vemos en las imágenes?
- ¿Cuántos planetas conocemos?
- ¿Qué es una estrella?

4. CONCLUSIONES

Partiendo de la importancia de la motivación como elemento potenciador e indispensable para que se produzca un verdadero aprendizaje significativo, cabe destacar la gamificación como la herramienta idónea a la hora de conseguir



motivar al alumnado y ofrecerle al mismo tiempo una enseñanza más actual acorde a sus necesidades, intereses y diferentes ritmos de aprendizaje.

Por ese motivo, se pensó en la posibilidad de desarrollar un proyecto basado en la gamificación aplicada al ABP, ya que, tal y como se ha observado a lo largo del presente trabajo, los alumnos de la sociedad actual, se encuentran inmersos irremediabilmente en el mundo tecnológico, por lo que su forma de aprender, de vivir y, por tanto, de desarrollarse como personas, va ligada de una forma directa a las nuevas tecnologías, pues no podemos obviar que los alumnos que se encuentran actualmente en la etapa de Educación Infantil han sido nacidos en plena era tecnológica, convirtiéndose por tanto, en nativos digitales tal y como afirma Presnky (2001).

Por este motivo, es lógico pensar que la educación tal y como la conocemos previamente a la aparición de las tecnologías, guarda poca relación con la actualidad de los alumnos, motivo por el cual, tanto la educación, la escuela, así como la forma de enseñar y de aprender, han de estar en constante cambio y adaptación a la realidad de los alumnos, partiendo de su contexto y entorno próximos y, como no, de sus intereses.

Por otro lado, tal y como se ha expuesto anteriormente, la estrecha relación entre el trabajo por proyectos y la gamificación, conllevan a un tándem muy positivo para el alumno, pues gracias a la unión de estas metodologías de trabajo se consigue un aprendizaje óptimo y recíproco, ya que ambas se perfeccionan y complementan mediante la superación de distintos niveles, la resolución de retos y el alcance de diversas fortalezas que hacen que el alumno gane seguridad, autoestima y tolerancia frente al error o la frustración. Todo ello, se consigue a través de un factor vital para el aprendizaje, la diversión. Si un niño aprende divirtiéndose, por seguro que dicho aprendizaje será efectivo, real y con significado.

Si como docentes de Educación Infantil (así como de cualquier etapa educativa) se aprovecha ese interés innato por lo lúdico, por el juego y por la



diversión que suponen los juegos tecnológicos abordando mediante estos contenidos que realmente interesen y despierten las ganas de aprender de los niños, se estará ofreciendo al alumnado una enseñanza estimulante, rica y de calidad, fomentando, por ende, la motivación hacia los aprendizajes propuestos en el aula.

La gamificación, por sus características, aglomera y supone todo lo anteriormente mencionado: diversión, atracción, tecnología, autonomía y autoaprendizaje. Si además la gamificación se ve inmersa en una metodología de trabajo por proyectos, en la cual, como ya se ha expuesto anteriormente, se parte de los intereses de los niños y son ellos quienes gestionan su propio proceso de aprendizaje explotando sus capacidades de aprendizaje al máximo, se consigue no solo incrementar esas ganas e interés iniciales significativamente, sino que, sin ese compromiso por parte del alumnado, sería muy complicado o prácticamente imposible alcanzar el fin último de la enseñanza, la adquisición de habilidades que permiten adquirir el conocimiento más allá del conocimiento en sí mismo.

Sería oportuno, como docentes, reflexionar sobre el modelo de educación que queremos para nuestros alumnos, poniéndonos por un instante en su piel tratando de ver el mundo como ellos lo ven. ¿Cómo nos gustaría aprender? ¿Qué llamaría más nuestra atención? ¿Un libro de texto o un juego en el que ir superando retos y ganando puntos por ello? Parece que la respuesta es clara. Luchemos por tanto, por un modelo de enseñanza-aprendizaje que abogue por dar respuesta a los verdaderos intereses de los niños, que los emocione, que despierte su curiosidad, que los divierta, que parta de su contexto cercano y mantenga latente su deseo y gusto por aprender jugando o de jugar para estar siempre en constante aprendizaje.

5. BIBLIOGRAFÍA

Arias Correa, A., y Rial, M.D. (2009). ¿Facemos un proxecto?. *Revista galega de Educación*, 31, 20-24



- Arias Correa, A. y Rial, M.D. (1996). *Traballar por proxectos nas aulas de infantil e primaria*. Vigo: Edicións Xerais de Galicia, S.A.
- Bermejo, R. (2018). *El viaje cósmico de saturnino*. Beascosa. Barcelona.
- Borrás, O. (2017). *Fundamentos de Gamificación*. Monografía (Documentación). [Rectorado \(UPM\)](#), Madrid.
- Decreto 122/2007, 27/12, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.
- Díez Navarro, M.C. (1998a). *La oreja verde de la escuela. Trabajo por proyectos y vida cotidiana en la escuela Infantil*. Madrid: Ediciones de la torre.
- Díez Navarro, M.C. (1998b). *Proyectando otra escuela*. Madrid: Ediciones de la torre.
- Foncubierta, J. y Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la Gamificación en la clase de español. Madrid: Editorial EdiNumen. Recuperado de https://www.edinumen.es/spanish_challenge/gamificacion_didactica.pdf
- Gómez, J.L. (2010). *Innovación metodológica a través del trabajo por proyectos en Educación Infantil*. [Presentación PowerPoint]. Torrejón de Ardoz: CTIF “este”.
- González C.S. y Mora, A. (2015). *Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática*. Revista Hispanoamericana de Educación Universitaria de la InformáticaReVisión; Vol 8, No 1. Editorial CSIC
- Harris, J. y Beneke, S. (2003). *The power of Proyects. Meeting contemporary challenges in early childhood classrooms- Strategies & Solutions*. Washington: NAEYC.
- Ibáñez, M. (2016). Gamificación en la educación. En VIII Jornada Profesional de la Red de Bibliotecas del Instituto Cervantes: *Gamificación, el arte de aplicar el juego en la biblioteca*. Madrid: Instituto Cervantes. Recuperado de https://www.cervantes.es/imagenes/File/biblioteca/jornadas/jornada_8/acta_ibanez_maria_blanca_gamificacionEnLaEducacion.pdf



- La cueva (1997). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?. Revista Iberoamericana de Educación, 16.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación* (LOE). Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1992). *Educación en el medio rural infantil*. Madrid.
- Moreno, J. (2002). *Aproximación teórica a la realidad del juego. Aprendizaje a través del juego*.
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2008.
- Patton, A. (2012), "Work that matters: The teacher's guide to project-based learning", The Paul Hamlyn Foundation. Consultado el 9 de mayo en: <http://www.innovationunit.org/sites/default/files/Teacher%27s%20Guide%20to%20Project-based%20Learning.pdf>
- Perrenoud, P. (2000). Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿por qué?, ¿cómo? *Revista de Tecnología Educativa (Santiago - Chile)*, XIV, n° 3, 2000, pp. 311-321.
- Prensky, Marc. (2001): "Digital natives, digital immigrants". En *On the Horizon*, NCB University Press, V.9, n 5, Octubre 2001.
- Rodríguez, R. (2015). *Estudio taxonómico de las aplicaciones móviles educativas dirigidas a un público infantil. Trabajo fin de máster*. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/50166>
- Romero, A. y Espinosa, J. (2019). Gamificación en el aula de educación infantil: un proyecto para aumentar la seguridad en el alumnado a través de la superación de retos. *Edetania, Estudios Y Propuestas Socioeducativas*,



(56), 61-82. Recuperado de

<https://revistas.ucv.es/index.php/Edetania/article/view/505/559>

Vázquez (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game model. *Retos*, 39, xxx-xxx.

Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.

Vizcaíno, M. I. (2008). *Guía Fácil para programar en Educación Infantil (0-6 años): Trabajar por proyectos*. Madrid: Wolters Kluwer España, S.A.

6. ANEXOS

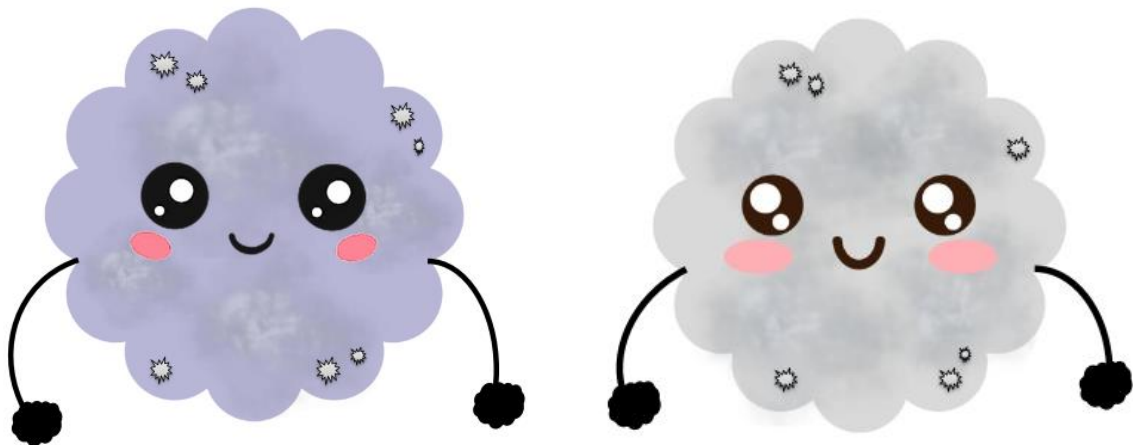
1. Página Web del colegio y representación gráfica de la identidad del centro educativo La Inmaculada de Ponferrada.





Fuente: <http://www.concepcionistasponfe.es/>

2. Las mascotas del aula: Pelusín y Pelusina elaborados con Canva





Fuente: elaboración propia

3. Collares del encargado y la encargada elaborados con Canva

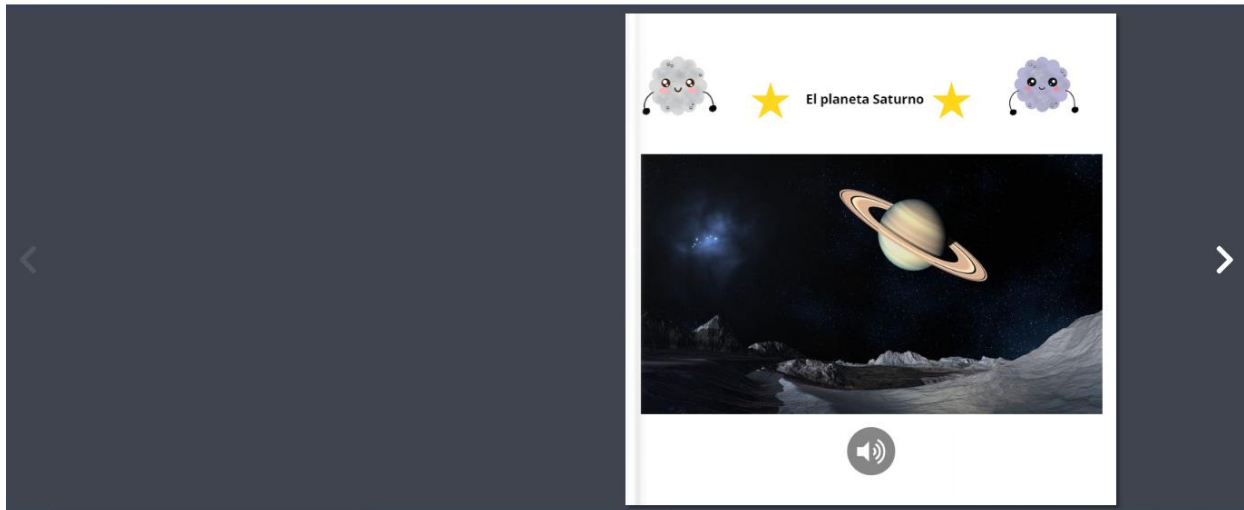


Fuente: elaboración propia

4. Ejemplo de cuento y libro de cuentos de elaboración propia con la App Bookcreator



< Editar Libro nuevo por NATALIA SAN MIGUEL Leeme



Donde todo comenzó, fue en un planeta llamado Saturno, situado en la vía láctea. Allí vivían dos pelusas muy inquietas. Pelusín que era el más pequeño de su familia, un poco temeroso, pero siempre dispuesto a descubrir nuevas cosas, y Pelusina, intrépida, veloz y muy hábil resolviendo misterios.

Os preguntareis ¿A qué se dedicaban nuestros protagonistas? Pues formaban parte de la tripulación de los guardianes del anillo de Saturno. Suena a algo super intrépido e importante, ¿verdad? Pues...realmente, todos los que vivían en este planeta, ejercían como guardianes de su anillo. Sus días siempre eran iguales, vigilar el anillo, ver si seguía siendo redondo, si seguía girando... A menudo Pelusín y Pelusina, que eran muy amigos, se preguntaban:

Pelusín, ¿te imaginas como serán el resto de los planetas?, decía Pelusina pensativa.

- *Me imagino que están muy lejos, pero me encantaría poder conocerlos, respondía Pelusín.*

Desde allí podían ver al enorme Júpiter, al frío Urano, al copión Neptuno que también tenía anillo pero era muuuucho más pequeño que el de Saturno... Y si



ese día era claro, veían tras Júpiter a Marte con su rojizo color, a un planeta llamado tierra que era verde, he incluso Venus y Mercurio, pero ya muy pequeñitos a lo lejos.

Y por supuesto el Enorme Sol, que tras él, nadie sabía que podía encontrarse.

Un día, Pelusina tras haber paseado por todo el aro y no ver nada nuevo, le dijo a Pelusín:

- Sabes Pelusín, me voy a ir de viaje, lo he pensado y mi curiosidad es tan grande que quiero ver otros planetas, ¿te vienes?

Pelusín, se lo pensó un segundo, reflexionó, valoró sus opciones y calculó que les podía pasar si lo hacían...y ¿sabéis que? Con una sonrisa picaresca, le respondió con un enorme y rotundo, Sí.

Y, de este modo, nuestros amigos comenzaron su aventura, pues gracias a este viaje irán descubriendo los distintos planetas y cosas muy interesantes sobre ellos.

Si vosotros también queréis conocer más cosas interesantes de los planetas y acompañarlos en este viaje espacial, tendréis que superar el primer reto. ¡SUERTE!

5. Kahoot como herramienta de evaluación.

¿Cuál es el planeta más cercano al sol?

15

VIAJA AL ESPACIO CON PELUSÍN Y PELUSINA

Omitir

0 Respuestas

▲ Venus

◆ Júpiter

● Mercurio

■ Urano

2/6

kahoot.it PIN de juego: 3308111

Fuente: elaboración propia

6. Diana de autoevaluación del alumnado



Fuente: elaboración propia



EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL: DOS VERTIENTES HACIA EL DESARROLLO ENDOGENO DE COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO FALCÓN

Noguera G Olga M
Olganoguera63@gmail.com

**UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL
LIBERTADOR**

CARRERA:

TITULACIÓN OBTENIDA: Doctor en Educación Ambiental

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

Los cambios ambientales de origen natural o antrópicos han venido impactando todas las zonas del planeta, tanto urbanas como rurales, siendo éstas últimas las más vulnerables ya que se afectan directamente los medios de producción, la seguridad alimentaria, el bienestar social y la calidad ambiental; por lo que se hace necesario desarrollar un proceso de gestión ambiental donde los pobladores adquieran las competencias para promover y diseñar acciones para mitigar situaciones ambientales problematizadas. En consecuencia, me aboco al estudio de la comunidad rural de Marzola, para develar significados y trazar los principios rectores para direccionar a la comunidad al desarrollo endógeno. La investigación es de cohorte cualitativa, bajo el paradigma fenomenológico interpretativo hermenéutico, que permite develar haceres y saberes vinculantes con su cotidianidad y desde la hermenéutica comprender los significados, utilizando la entrevista a profundidad y la observación participante. Emergen varios temas y categorías individuales - esenciales como: afectaciones en el paisaje natural y cultural, siendo significativo las falla en servicios básicos, migraciones y pobreza.



Como consecuencia surgen 14 lineamientos: Reconocimiento y uso sustentable del Patrimonio Natural y Cultural; Revalorización de los agentes sociales; Nueva cultura del agua y la Energía, Revalorizar la Cultura agrícola-pecuaria y artesanal; Reducir impactos producidos por las acciones antrópicas; Minimizar los riesgos por efectos del cambio climático. Proveer servicios para mejorar la calidad de vida; Promoción de la Integración e inclusión social; Emprendimientos comunitarios; Consolidación de la convivencia. Valorar los haceres y saberes; Plan de Ordenamiento del Territorio. Ciudadanos ambientalmente responsables y Fomentar la gestión ambiental comunitaria. A corto plazo el desarrollo endógeno en Marzola, más que una visión filosófica, conceptual, teórica, ha de convertirse en una alternativa real, tangible desde una plataforma de saberes comunales.

Descriptor: Educación Ambiental, gestión ambiental y desarrollo endógeno, comunidades rurales.

Abstract

Environmental changes of natural or anthropic origin have been impacting all areas of the planet, both urban and rural, the latter being the most vulnerable since they directly affect the means of production, food security, social welfare and environmental quality; therefore, it is necessary to develop an environmental management process where the inhabitants acquire the skills to promote and design actions to mitigate problematized environmental situations. Consequently, I focus on the study of the rural community of Marzola, to unveil meanings and draw the guiding principles to direct the community to endogenous development. The research is of qualitative cohort, under the hermeneutic interpretative phenomenological paradigm, which allows unveiling facts and knowledge binding with their daily lives and from the hermeneutics to understand the meanings, using the in-depth interview and participant observation. Several themes and individual categories emerge - essential as: affectations in the natural and cultural landscape, being significant the failures in basic services, migrations and poverty. As a consequence, 14 guidelines emerge: Recognition and sustainable use of Natural and Cultural Heritage; Revaluation of the social partners; New culture of water and energy, Revalue the agricultural-livestock and artisanal culture; Reduce impacts produced by anthropic actions; Minimize the risks due to the effects of climate change. Provide services to improve the quality of life; Promotion of Integration and Social Inclusion; Community entrepreneurship; Consolidation of coexistence. Value the facts and knowledge; Territorial Planning Plan Environmentally



responsible citizens and Promote community environmental management. In the short term endogenous development in Marzola, more than a philosophical, conceptual, theoretical vision, it must become a real, tangible alternative from a platform of communal knowledge.



Descriptors: Environmental Education, Environmental Management and Endogenous Development, Rural Communities.

Texto de la publicación original:



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
LINEA EDUCACION, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL
DOS VERTIENTES HACIA EL DESARROLLO ENDOGENO SUSTENTABLE
EN COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO FALCÓN

Autora: Olga Noguera
Tutora: María De Pablos

Caracas, marzo, 2021



Simposio STEM Miami 2022
Conectando presente y futuro del STEM en Español



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
Coordinación de Estudios de Postgrado



Nº _____

ACTA

Nosotros, el Jurado Examinador abajo firmante, reunidos el día 20 de mayo de 2021, en modalidad virtual, debidamente autorizados por la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, con el propósito de evaluar la TESIS DOCTORAL titulada: "EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL DOS VERTIENTES HACIA EL DESARROLLO ENDÓGENO EN COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO FALCÓN VENEZUELA", presentado por la ciudadana: OLGA MARIANELA NOGUERA GUANIPA titular de la C.I V-7.431.728", integrante de la Cohorte 2014-II del Doctorado en Educación Ambiental, para optar al título de DOCTORA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL, emitimos el siguiente veredicto: **** APROBADO****

OBSERVACIONES: Por su relevancia teórica, metodológica el trabajo es un gran aporte en la orientación del proceso Investigativo Comunitario, integrando la Educación Ambiental y la Gestión Ambiental en el abordaje de comunidades rurales. Se recomienda su difusión y publicación.



Dra. María De Pablos
Cl. 4.822.136
(Tutora)



Dra. Ana Carrero
Cl. 5.074.542



Dra. Noemí Frías
Cl. 4.167.538



Dra. Laura Mendoza
Cl. 3.796.736



Dra. Marina Meza
Cl. 9.096.113

La presente acta se encuentra registrada en la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, bajo el N° de Control



202135561561



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
LINEA EDUCACION, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA



**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN AMBIENTAL
DOS VERTIENTES HACIA EL DESARROLLO ENDOGENO DE
COMUNIDADES RURALES DEL ESTADO FALCÓN**

Autor: Olga Noguera

Tutor: María De Pablos

Fecha Marzo, 2021

RESUMEN

Los cambios ambientales de origen natural o antrópicos han venido impactando todas las zonas del planeta, tanto urbanas como rurales, siendo éstas últimas las más vulnerables ya que se afectan directamente los medios de producción, la seguridad alimentaria, el bienestar social y la calidad ambiental; por lo que se hace necesario desarrollar un proceso de gestión ambiental donde los pobladores adquieran las competencias para promover y diseñar acciones para mitigar situaciones ambientales problematizadas. En consecuencia, me aboco al estudio de la comunidad rural de Marzola, para develar significados y trazar los principios rectores para direccionar a la comunidad al desarrollo endógeno. La investigación es de cohorte cualitativa, bajo el paradigma fenomenológico interpretativo hermenéutico, que permite develar haceres y saberes vinculantes con su cotidianidad y desde la hermenéutica comprender los significados, utilizando la entrevista a profundidad y la observación participante. Emergen varios temas y categorías individuales - esenciales como: afectaciones en el paisaje natural y cultural, siendo significativo las falla en servicios básicos, migraciones y pobreza. Como consecuencia surgen 14 lineamientos: Reconocimiento y uso sustentable del Patrimonio Natural y Cultural; Revalorización de los agentes sociales; Nueva cultura del agua y la Energía, Revalorizar la Cultura agrícola-pecuaria y artesanal; Reducir impactos producidos por las acciones antrópicas; Minimizar los riesgos por efectos del cambio climático. Proveen servicios para mejorar la calidad de vida;



Promoción de la Integración e inclusión social; Emprendimientos comunitarios; Consolidación de la convivencia. Valorar los haceres y saberes; Plan de Ordenamiento del

Territorio. Ciudadanos ambientalmente responsables y Fomentar la gestión ambiental comunitaria. A corto plazo el desarrollo endógeno en Marzola, más que una visión filosófica, conceptual, teórica, ha de convertirse en una alternativa real, tangible desde una plataforma de saberes comunales.

Descriptor: Educación Ambiental, gestión ambiental y desarrollo endógeno, comunidades rurales

TRODUCCIÓN

Se estima que el Planeta Tierra está habitado actualmente por poco más de seis mil millones de seres humanos, cuya distribución irregular en el planeta depende de diversos factores naturales, sociales y tecnológicos, los cuales no influyen de manera aislada, sino que están asociados entre sí para garantizar la calidad de vida. Implica que existe diversidad de asentamientos diferenciados por su historia, su cultura, sus tradiciones, el idioma y las religiones.

En general, los asentamientos han evolucionado a través de la historia de la humanidad, afianzándose una dicotomía, no sólo en cuanto a su configuración física y territorial (tamaño, forma o disposición), sino también en cuanto al número de habitantes presentes en cada uno de ellos, encontrando asentamientos con baja, media y alta concentración (Hernández Hidalgo, 2006). Al respecto, indican Sánchez Crispín, Ramos, Carrasco, Arenas y Maya (2009) que entre las zonas de mayor concentración están:

...el este y sureste de Asia, Europa occidental, noreste de Estados Unidos; además, zonas de concentración secundaria en las costas de California en América del Norte, del Golfo de Guinea en África, del sureste de Suramérica y de Australia. Otros lugares poblados se localizan en el delta del río Nilo, en las mesetas del África oriental, la zona andina, Suráfrica o el centro de México, mientras hay lugares del planeta con escasa población, incluso algunos en donde no habita



población de forma permanente, como sucede en las zonas polares o en los desiertos más áridos de la Tierra.(Pg. 4)

Tanto los asentamientos rurales como los urbanos poseen rasgos particulares inherentes a cada grupo social, con un modo de vida y los aspectos culturales particulares, lo cual se torna más complejo debido a la pluralidad de criterios y terminologías que adoptan los países de acuerdo con su realidad social, política, económica y cultural.

En esencia, son espacios dinámicos que sufren continuas alteraciones naturales y de origen antrópico donde se pueden generar modificaciones que ponen en peligro la vida y por lo tanto trastoca la cotidianidad (Toledo, 2003). Comúnmente este tipo de riesgo ambiental afecta no sólo de manera individual, sino de forma colectiva y se manifiestan en fenómenos como la construcción y operación de plantas nucleoelectricas o hidroelectricas, el aumento en industrias contaminantes, el aumento progresivo de la utilización del automóvil en el caso de asentamientos urbanos y las alteraciones provocadas por cambios abruptos en el uso del suelo y la pérdida de especies, la utilización de productos químicos para acelerar la producción agraria en el caso de asentamientos rurales (Beck, 1999; Leff, 2002), solo por mencionar algunos.

Ningún país del mundo escapa a esa realidad, en consecuencia, han sido muchas las reuniones, convenios y tratados que se han realizado a nivel internacional y regional donde se manifiesta la preocupación por las consecuencias de la huella ecológica que ha venido dejando el ser humano desde su aparición en el planeta. Con miras a reducir las nefastas consecuencias durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), se estable que “las principales causas de que continúe deteriorándose el ambiente es la modalidad de producción y consumo asumida particularmente en los países industrializados, que a su vez agravan los niveles de pobreza y el desequilibrio social.

En ese sentido, se plantean alternativas de orden técnico y administrativas, siendo la más estructurada y sólida la aplicación del Educación Ambiental (de ahora en adelante EA) en todos los niveles y modalidades, la cual ha de convertirse en el catalizador social a través del cual se desarrollen valores que promuevan la conservación y el sabio uso de recursos naturales, a la vez que se contribuya con



la construcción de una sociedad donde la distribución de estos recursos y el impacto de las actividades productivas sean más equitativos (Ríos González, 1995). No obstante, para ello será necesario incrementar el nivel de participación tanto individual como colectiva para que los involucrados adquieran las competencias para promover, diseñar y ejecutar las acciones ambientales necesarias, a lo cual hay que sumarle una verdadera acción comunitaria. Al respecto, Llena, Parcerisa y Úcar (2009) consideran que una acción comunitaria es “un tipo de trabajo social y educativo que pretende mejorar o incidir en la calidad de vida de las personas y de las comunidades en cada una de sus dimensiones, en nuestro caso en la dimensión ambiental” (pg.9).

En ese contexto, la investigación se aboca al estudio de las comunidades rurales del estado Falcón, específicamente en la comunidad de Marzola, ubicada en la Parroquia Guzmán Guillermo del Municipio Miranda, a fin de iniciar un diálogo de saberes populares, ancestrales y/o científicos con miras a desarrollar en sus habitantes las competencias para el arte de vivir en armonía con la naturaleza y de distribuir de forma justa los recursos entre todos los seres humanos (Novo,2009), poniendo el acento en estrategias educativas que la hagan más sustentable e inclusiva y enfocados hacia el aprendizaje del proceso de solución de problemas y de habilidades para la gestión ambiental en el marco de una educación científica y tecnológica dirigida a cambiar el comportamiento de los ciudadanos (Sauvé, 1999).

Se plantea fomentar el desarrollo endógeno como un modelo de desarrollo en un contexto real donde la dimensión ambiental se percibe cada vez con mayor énfasis y mayor globalidad, a partir de los daños ambientales causados por el uso de tecnologías inapropiadas, la extensión de los macrocontaminantes más allá de los ecosistemas locales y la modificación de los grandes equilibrios biogeoquímicos. Pujol (2003) explicita que es un modelo que contempla “la utilización de los recursos, la orientación de las inversiones, la canalización del desarrollo tecnológico y los cambios institucionales sean factores que contribuyan al mejoramiento del potencial económico para atender las necesidades humanas, tanto del presente como del porvenir” (pg.3).

El trabajo se estructura en cinco capítulos. El primero referido al contexto, la situación problema objeto de estudio en nuestras comunidades rurales del estado Falcón, el propósito y la importancia. El segundo, está versado en los supuestos teóricos y <<conceptuales referidos a los autores que han abordado la educación



ambiental y la gestión ambiental comunitaria como base para la sustentabilidad en comunidades rurales; junto a los sustentos teóricos relativos a las concepciones educativas y las bases legales. El tercer capítulo es referido a lo metodológico donde se hace el planteamiento filosófico de la investigación, el tipo y diseño de investigación, los sujetos participantes, el procedimiento, el método, los instrumentos y técnica a emplear. Igualmente se presenta la interpretación de los hallazgos. En el capítulo cuatro, me centro en la interpretación de los hallazgos donde se van presentando los temas o las estructuras experienciales que dan origen a las categorías individuales y esenciales y la categoría fenomenológica universal o metacategorías emergentes y su articulación. En el capítulo cinco, presento el producto final que no son más que 14 principios rectores, luego la reflexión final y las referencias. Finalmente se anexan muestras de las entrevistas y el currículo.

CAPITULO I

CONTEXTO

En este capítulo mi intención es presentar un acercamiento a lo que constituye el centro de interés de la investigación; asimismo les enuncio la ruta a seguir y luego hago referencia a la pertinencia del mismo.

La Realidad en Asentamientos Rurales

Desde los inicios de la humanidad ha existido una íntima relación entre la estructura física del espacio poblado y las ideas que guían su organización social, dando origen a asentamientos humanos de tipo urbano y rural, denominados así por sus rasgos particulares inherentes a los grupos sociales que lo conforman, al modo de vida, aspectos culturales particulares su extensión y población.

En general, la unidad física de referencia para decidir si es urbano o rural viene dada por la división administrativa o el núcleo de población. Sin embargo, en otros casos, el criterio o elemento determinante es el estatuto político y el número de habitantes. También, se toman en cuenta elementos adicionales relativos al medio físico y social (aspectos urbanísticos como el trazado de calles, existencia de fluido



eléctrico, agua, corriente, etc. servicios médicos, servicios públicos tales como correo, oficinas de la administración fiscal, colegios, etc.).

En los censos levantados alrededor de 1950, la mayoría, de los países de América Latina (Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Haití, Honduras, Nicaragua y Paraguay) consideraron como urbana la población de los centros administrativos de la división administrativa menor (comuna, municipio, cantón, etc.). Los restantes países definieron como urbana la población que vivía en núcleos (ciudades, pueblos) con un número de habitantes superior a un mínimo, sin considerar función administrativa. Este criterio se aplicó sin restricciones en cinco países: Argentina (2000 o más habitantes), Colombia (1500 y más habitantes), Guatemala (más de 2000 habitante[^]), México (más de 2500 habitantes) y Venezuela (1000 o más habitantes) (Elizaga, 1963).

Indica el autor, que las consideraciones anteriores sugieren la posibilidad de una definición de población urbana o rural basada fundamentalmente en el número de habitantes de los núcleos de población y en criterios funcionales y urbanísticos complementarios, en consecuencia se establecen: el espacio geográfico donde viven, el número de habitantes del núcleo, una o más características funcionales, como la importancia relativa de la población económicamente activa dedicada a actividades agrícolas, y ciertas características urbanísticas, como trazado de calles, densidad de viviendas, alcantarillado, servicios públicos (luz, agua, etc.) y la estructura de los edificios destinados a vivienda (material predominante, número de viviendas por edificio, etc.).

Partiendo de lo expresado caracterizaremos a los asentamientos rurales a los que se desarrollan en el campo alejado de los cascos urbanos; en general poco poblados y con recursos naturales, pero donde la industria y la tecnología no están desarrolladas, por lo que la economía es bastante precaria basada principalmente en la pesca, la agricultura y la ganadería.

Por su parte, los asentamientos urbanos son aquellos que presentan alta densidad poblacional y en donde se funda la tecnología de punta, lo que los vincula al sector económico de servicio o a la actividad industrial, situación que ha sido una constante a nivel mundial.

Los estudios han determinado que si bien es cierto que la mayor parte de la población mundial habita en espacios urbanos por los beneficios que ofrece, no es menos cierto que son más numerosos los asentamientos rurales en regiones del



mundo, como es el caso de Japón, Australia, Alemania o Canadá (Sánchez Crispín, Ramos, Carrasco, Arenas y Maya, 2008).

Ahora bien, con el devenir del desarrollo de la industria los habitantes de los asentamientos rurales progresivamente se fueron trasladando a los urbanos, al considerar que en las ciudades existen mejores oportunidades de empleo; y posiblemente porque sus actividades económicas tradicionales como la agricultura y la ganadería son poco productivos; unido a que carecen de crédito para la producción o simplemente por experimentar problemas relacionados con el limitado acceso a servicios como el educativo. Relacionado con lo expresado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2014) indica que el analfabetismo es un fenómeno principalmente rural, relacionado con el hambre y la pobreza y una causal para migrar, como ha sucedido y sigue sucediendo en gran parte de los países de menor desarrollo de Asia, América Latina y África.

Así mismo, en el informe del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial de la (FAO, 2016) afirma;

“La pobreza, el hambre, la malnutrición, el problema de la tenencia de la tierra y la falla de viviendas, son algunas de las principales causas de la migración acelerada de las zonas rurales a las urbanas, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados” (pg.22).

Particularmente, en Venezuela, la migración rural ha sido progresiva, básicamente por la ausencia de políticas públicas integrales lo cual ha provocado históricamente a la generación de exclusión social y al aumento del déficit habitacional, traduciéndose en una mayor presión sobre lo urbano, tal como: la congestión y la contaminación; presión sobre los servicios básicos y de infraestructura; la escasa oferta de empleo formal; incremento de la pobreza, el crecimiento desordenado y desarticulado de los núcleos urbanos, el aumento acelerado del déficit de vivienda con consecuente tasa de hacinamiento; el aumento de los barrios marginales y la proliferación de asentamientos irregulares e ilegales y con bajos índices de calidad de vida. Hecho ocurrido, a pesar que para el migrante la vida no es fácil al tener que afrontar desafíos como la discriminación, el desempleo y la explotación en la economía informal, aparte de perder la sensación de colectividad que brindan los espacios rurales.



Esta situación causa preocupación ya que ambos tipos de asentamientos son imprescindibles en la estructura de la red poblacional de un país, por lo que no debemos incentivar los procesos migratorios rural - urbano como estrategia para que alcancen la calidad de vida que todos merecemos, sino de ayudarlos a superar las barreras que les impone el espacio geográfico donde les toca vivir.

Por esta razón, la FAO (2021) indica que la relación urbano-rural está en el foco de atención de los gobiernos, planificadores y agencias de desarrollo, ya que la urbanización sostenible es fundamental para la realización de los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS) y la Nueva Agenda Urbana (NUA), que requieren enfoques territoriales del desarrollo integrados e inclusivos, lo que exige mejorar las sinergias entre las comunidades de los espacios urbanos y rurales.

En ese sentido, el planteamiento va en al menos dos vías: operativas y educativas reservadas a promover acciones y políticas destinadas a mejorar los niveles de inclusión social, pobreza y productividad local, contemplando para ello un conjunto de dimensiones que inciden y atraviesan aspectos, como la resiliencia, la sustentabilidad ambiental, la equidad de género y la gobernanza local, a través del desarrollo de las competencias necesarias.

Para ello, desde un punto de vista operativo, la iniciativa se identifica con el fortalecimiento del acceso a las oportunidades que los poblados ofrecen a los individuos, para la adquisición de bienes y servicios, la producción, el trabajo, la educación, la recreación y el esparcimiento.

Desde el punto de vista educativo, la educación ambiental (EA) a mi juicio encierra el potencial para influir en la planificación rural, a través de proyectos de gestión de pueblos creando asentamientos integrados ambientalmente, donde la valorización de lo colectivo en el aprendizaje y en la acción responde a una preocupación de tipo epistemológico, puesto que es a través de lo colectivo que se puede tejer la inter y la transdisciplinariedad logrando poner en marcha un diálogo de saberes de diversos tipos (Sauvé, 2013), para lo cual es necesario una formación multidisciplinaria que habilite a los pobladores a participar activamente y trabajar eficazmente en diversos sectores y así promover entornos de vida más sustentables.

Para esto es conveniente generar cambios de mentalidad y ubicar al ser humano como lo expresa Añez y Fernández (1997):



...en la naturaleza como un hombre participativo e integrado en los procesos vitales que transforme y mejore la biosfera... y adecuar las actividades humanas a la estrategia de la supervivencia ecosistémica...La idea es garantizar en la medida posible el funcionamiento óptimo de los ecosistemas, asimismo se conserva la vida del hombre (pg.8).

Definitivamente, actuar sobre los asentamientos rurales para mejorar las condiciones de vida de sus residentes, es un reto. Reto que han tratado de afrontar los gobiernos latinoamericanos, casi desde el momento que se fundaron sin lograr resultados positivos, posiblemente porque no incorporan los intereses de esos pobladores en la construcción de su destino. Es de allí donde nace mi inquietud y la decisión de intervenir en los asentamientos precarios del estado Falcón, a fin de encontrar alternativas para mejorar su calidad de vida, fundamentadas en experiencias de campo.

Encuentro con la Comunidad

América Latina es la segunda región más urbanizada del mundo, por lo que enfrenta hoy los desafíos del crecimiento y de la propagación de asentamientos irregulares, especialmente junto a los corredores de infraestructura en las principales ciudades, generando un grave desequilibrio ambiental, que si no se resuelve seguramente se exacerbarán con la continua acción antrópica y el impacto del cambio climático (PNUMA, 2019). No obstante, debe reconocerse que el grado de afectación de los impactos ambientales y las capacidades para la acción varían entre asentamientos rurales y urbanos.

Indican Delgado, Aragón-Durand, Di Bella, Franco, Henríquez Ruiz y Hernández Pedraza (2020), que particularmente los asentamientos rurales presentan alta vulnerabilidad de la economía ante la degradación ambiental y los impactos del cambio climático lo cual hace que la acción en estos asentamientos sea igualmente relevante, más aún cuando se busca fortalecer la agenda de justicia social y preservar el patrimonio histórico-cultural y de conocimiento tradicional local.



En ese contexto, me dispuse a trabajar con la comunidad de Marzola, estado Falcón. Mi primer encuentro con sus habitantes fue en año 2014, cuando se me asignó a priori un grupo de Servicio Comunitario del Programa de Desarrollo empresarial de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda-UNEFM.

Este primer acercamiento con la comunidad fue grato, pero difícil sobre todo para estudiantes acostumbrados a estar en la ciudad dentro de cuatro paredes del claustro universitario. Al principio no entendían el por qué estar allí, menos aún la vinculación de una actividad rural con sus intereses como futuros profesionales de una carrera concebida desde un modelo económico de tendencia capitalista.

Por ende, fue un verdadero reto que dio varios frutos. Por una parte, la integración entre los estudiantes, entre ellos y la comunidad y entre los estudiantes y su facilitadora. Asimismo, permitió visualizar que este tipo de Servicio Comunitario puede dar pie al trabajo especial de grado; se logra sensibilizar a los participantes ante las necesidades de un colectivo ajeno a ellos, evidenciándose que pueden dar respuesta a muchas de sus necesidades, desde sus competencias y saberes. Finalmente, los hechos fueron concluyentes en mi decisión de trabajar en esta comunidad.

En consecuencia, comienzo a hurgar un poco en su historia. Descubro a través de conversaciones informales que Marzola en principio llevó el nombre de Taruma, pueblo que desaparece por la inundación provocada por el paso del embalse “El Isiro” (abastece al Municipio Miranda y sus adyacencias) que estaba bajo la jurisdicción del extinto Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS).

Con la desaparición del pueblo, los pobladores tuvieron que trasladarse a espacios más alejados de la represa y otros emigraron a otros pueblos o estados. Como el hecho sucedió en el mes de marzo de 1963, refundan un nuevo pueblo con el nombre de Marzola. Esta refundación, comenzó en una casa muy humilde donde muchos se albergaron, para luego comenzar su propia vida. Poco a poco el pueblo fue creciendo, pero siempre manteniendo el tronco de la familia Aguilar.

De eso han pasado aproximadamente 50 años. De los primeros pobladores aún viven fundadores de la familia Aguilar, conformada por Arcelia de Aguilar y Benedicto Aguilar. Debo hacer un paréntesis para honrar a uno de los personajes que conocí la Señora Arcadia Gonzales de Aguilar quien es considerada la “Abuela” de la Comunidad y muere a sus 87 años estando aún muy lucida y



comunicativa, convirtiéndose en uno de mis mejores informantes (fallece durante la investigación). Alrededor de la Abuela se aglutinaba a toda la comunidad, por lo que luego del fallecimiento, comienza un proceso de creación de nuevos vínculos, que los lleva a la conformación del Consejo Comunal de Marzola. Se percibe, un buen clima afectivo y armónico, prevaleciendo la unidad familiar.

Se observa que un alto porcentaje de su población son mujeres amas de casas con habilidades para realizar oficios tales como artesanías, tejidos variados, costura, gastronomía criolla, dulcería y licores caseros, entre otras. Asimismo, hay niños escolarizados que, al egresar de la escuela básica, deben trasladarse a estudiar en los liceos y universidades de comunidades cercanas; esto ha permitido la formación de profesionales lo cual ha generado algunos cambios en la mentalidad, para asumir retos no tradicionales. No obstante, muchos jóvenes están expuestos a la vulnerabilidad de una zona deprimida y sin áreas de esparcimiento lo que no les permite alejarse de tentaciones como el consumo de sustancias ilícitas, alcohol y tabaco o delinquir para cubrir sus caprichos.

A nivel sanitario la situación es precaria, observándose gran acumulación de desechos variados en diferentes áreas del caserío; lo que a su vez genera enfermedades infecto contagiosas como dengue, chicungunya, gastroenteritis, alergias y afecciones respiratorias por la quema de los mismos.

Asimismo, el servicio eléctrico falla mucho y las vías de comunicación internas son carreteras de tierra y una vía principal en muy buenas condiciones y el referido embalse de agua, que, aunque no les proporciona agua directa, es un reservorio de agua para épocas de sequía y para pescar ciertas especies de peces.

Unido a lo expuesto, posee un alto porcentaje de desempleados debido a la deficiente generación de empleos en la zona, sin embargo, algunas familias se dedican a la cría de ganado caprino y de gallinas a escala de subsistencia. Igualmente, a pesar de poseer un clima cálido con temperatura que oscila entre 28°C hasta 30°C, con periodos secos muy prolongados que generan una vegetación xerófila conformada por el Cují, cardones y tunas, los pobladores han demostrado que, tratando el suelo con el estiércol de cabras, caballos, gallinas, se eleva la productividad de la cosecha de zabala, plátano, limón, lechosa, entre otros, aunque lo producen bajo la subsistencia.



También algunos elaboran aliños y algunos dulces criollos, pero únicamente en temporadas de vacaciones o asuetos; aunado a ello tienen potencialidades para la construcción de bloques, que pueden ser utilizados para la construcción.

Los aspectos reflejados me permitieron obtener una primera visión de cómo esta comunidad rural ha construido su existencia y su relación con la naturaleza. Como se aprecia en lo expuesto, en el poblado ha sobrevenido una transformación no planificada, donde la modificación del uso de la tierra, los impactos producidos por actividades cotidianas y agropecuarias han transformado del paisaje natural y cultural, llevándolo a una línea que puede rebasar su capacidad para absorber los daños, lo que me lleva a replantear un nuevo esquema de desarrollo endógeno sustentable.

De acuerdo a los elementos emergentes en esta exploración las acciones deben ir en dos vías las de orden técnico administrativo (que dependen del estado) y las de orden educativo ambiental, ambas encaminadas a la transformación paulatina del contexto, donde no solo se trate de resolver las situaciones problemáticas inmediatas, sino que se impulse el desarrollo endógeno, comenzando por identificar y recuperar el diálogo de saberes y haceres ancestrales relacionados con el paisaje natural (el relieve, aguas, clima, suelo, minerales, vegetación y la vida animal) y el paisaje cultural (transformado por el ser humano) y luego promover la autogestión, lo cual los guiará a empoderarse y gestionar su propia realidad, todo ello con el acompañamiento de un proceso educativo.

En ese contexto, las acciones educativas ambientales relacionadas con las necesidades de capacitación y de formación de los pobladores van dirigidas al uso más reflexivo, participativo y consciente del patrimonio local, junto al desarrollo de las estrategias de gestión ambiental comunitarias remarcando la importancia del conocimiento experiencial que permitan la consolidación del paisaje natural y cultural.

En ese orden de ideas, la EA se centrará en desarrollar las potencialidades, a partir de las características endógenas para que el aprendizaje sea realmente significativo y pueda ser dinamizado e incorporado en sus comportamientos, actitudes y valores; porque cuando se comprende y se valora, se acciona positivamente. Implica que los lineamientos se enmarcaran en el empoderamiento de la comunidad, la revaloración de la organización social, de las estructuras



culturales y del conocimiento tradicional de la gestión de los recursos naturales (López y Bastidas, 2018).

Esta exploración en el contexto de estudio fue la que me guio a plantear algunas premisas (afirmaciones sostenidas sobre la base de información pre-existente y que por su contundencia no necesitan su verificación, Cisterna (2005)) y la ruta de la investigación:

- Partiendo de la premisa que las unidades ecológicas de la zona albergan y mantienen una biodiversidad muy particular producto de unas condiciones geomorfológicas y climáticas muy marcadas, se sabría estimar que una intervención poco planificada en el área podría provocar su alteración, por lo que cabría preguntarse: ¿Qué significados le atribuyen los pobladores al paisaje natural y cultural que representa a Marzola como una comunidad rural?
- Partiendo de la premisa que el paisaje cultural de la zona reviste gran singularidad por la condición de ruralidad, donde confluyen religiosidades, variadas actividades económicas, oficios, gastronomía, servicios básicos, niveles de escolaridad, profesionalización y vida familiar, se sabría estimar que acciones antrópicas no organizadas, junto al desconocimiento y a los cambios en las políticas del Estado podrían afectar la calidad de vida de sus pobladores, cabría preguntarse: ¿Cuál es la naturaleza de los elementos del paisaje cultural que caracterizan a la comunidad rural de Marzola que le confieren identidad?
- Partiendo de la premisa que es necesario intervenir en el contexto a fin estimular un cambio en el modelo mental instaurado socialmente en sus pobladores que los ha llevado a impactar el paisaje natural y cultural, a fin de esclarecer aquellos saberes locales y los sistemas de percepción y valoración ambiental, tanto individual como colectivos en relación con formas alternativas para un manejo endógeno sustentable del ambiente, me pregunto: ¿Cuáles principios rectores podrían surgir de los procesos de significación local, para lograr la capacitación, la formación, la reflexión, el diálogo y la participación activa de los pobladores para desarrollar una gestión ambiental comunitaria desde la educación ambiental para favorecer el desarrollo endógeno sustentable de la comunidad rural de Marzola, estado Falcón, que conlleve a futuro a la transformación progresiva de sus modelos mentales y en consecuencia de su paisaje natural y cultural?



Partiendo de estas premisas direcciono la investigación, hacia el binomio educación ambiental y gestión ambiental comunitaria, vertientes que deben consolidar un desarrollo endógeno de la comunidad de Marzola, que, si bien son aspectos muy diferentes etimológicamente hablando, tienen como finalidad última impactar de manera positiva a la calidad de vida de los habitantes.

En sintonía con las premisas planteadas en principio me atreví a formular unos supuestos de carácter emergente sobre la base de los antecedentes empíricos, teóricos y metodológicos, los cuales fueron evolucionando dentro de la dinámica heurística de la investigación que finalmente se concretaron en esta ruta de investigación.

Ruta de la investigación

- Caracterizar los sistemas de significación local (paisaje natural y cultural) que representan a la comunidad rural de Marzola desde la mirada de sus pobladores.
- Interpretar los elementos caracterizadores que emergen desde la intersubjetividad de los actores sociales que ponen en evidencia la realidad ambiental en la comunidad rural de Marzola.
- Develar a partir de los significados que emergen del contexto real los principios rectores para direccionar la gestión ambiental comunitaria desde la educación ambiental para favorecer el desarrollo endógeno en la comunidad de Marzola.

Pertinencia

Actualmente la grave crisis ambiental mundial reclama auténticas transformaciones en lo social, político, económico y educativo con miras a resguardar las riquezas naturales y la diversidad cultural, así como una consciencia ambiental que permita instaurar en las comunidades asideros para la conservación de los saberes ancestrales y/o populares que resultan de la conexión entre los sujetos con sus tierras, sus raíces y sus modos de producción. Cabe



resaltar que estos saberes explican cómo las comunidades han construido su existencia, su relación con la naturaleza y develan cómo han evolucionado sus actividades productivas, culturales y religiosas para tener así una visión global de la comunidad a la hora de ser abordada desde la dimensión ambiental.

Es decir, el resultado de un complejo mundo de elementos entre los cuales ocupa una privilegiada posición los factores culturales, convicciones, experiencias y formas de vida, no es más que la consciencia ambiental al ligarla con unos valores cónsonos desde el interior de las comunidades se producirá costumbre y hábitos pro ambientales que rigen la cotidianidad y se tiñen de solidaridad, respeto, seguridad y cierto consenso desde la participación en la construcción o reconstrucción de la identidad hacia el compromiso ambiental con resguardo de los recursos naturales. Sin dejar de tener presente que el compromiso puede variar de una comunidad a otra por eso en recomendación de Koroschetz de Moragno (2000) la sensibilización es el primer paso para evitar o suavizar los choques culturales que pueden ser traumáticos cuando las personas no están preparadas.

Por consiguiente, la solución de la problemática ambiental está fuertemente ligada al cambio del comportamiento humano en la gestión de los recursos naturales y por lo tanto al desarrollo de valores ambientales en las personas (López y Bastidas, 2018). Este cambio de comportamiento tiene como norte dejar de concebir al ambiente como proveedor por excelencia y receptor inagotable de desechos tantos solidos como gaseosos y líquidos.

Para lograr esto se debe partir por cambiar hábitos, conductas, actitudes, valores y estilos de vidas insostenibles a través de una educación centrada en valores fundamentales, integradora y participativa cuyo norte sea la construcción o reconstrucción de un futuro común con una visión compartida de una naturaleza como fuente limitada de recurso naturales para nuestra existencia.

Es vinculante empoderar a las comunidades desde la educación ambiental, tal como lo refiere Quintero (2012), porque es el proceso que reconoce valores necesarios para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la naturaleza. Además, Torres (2002) agrega que ésta permite a los individuos y los colectivos, comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que a partir de la apropiación de la realidad concreta (problemas prioritarios de diagnóstico y de relevancia en la vida



cotidiana), se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto, por sí mismo y por el ambiente.

Es así como a través de la educación ambiental se abre una brecha a través del manejo de las diversas variables de la dinámica de la vida y los logra ubicar como seres naturales y a la vez como seres sociales, esta doble visión es la que les va a permitir ser conscientes de sus realidades para dinamizar los procesos de cambio, buscando siempre una armonía en el manejo de su entorno (dimensión ambiental).

En este proceso debe estar claro para qué, cómo y por qué éstos se forman, partiendo del conocimiento de lo que quieren (valores e intereses), lo que pueden (capacidades) y lo que deben hacer (responsabilidades) y tomando como referencia su problemática ambiental particular, inserta en una problemática global (familia, comunidad, región, país) la educación en ambiental desde uno de sus propósitos fundamentales, que radica en la formación permanente de los individuos y de los colectivos de una comunidad, para su participación comprometida en la gestión de su contexto ambiental, ubica la proyección comunitaria como uno de sus conceptos básicos, y la enmarca en la relación dinámica que se establece entre la gestión y la participación (Torres, 2002).

Desde el punto de vista social la relevancia se puede discriminar desde tres aspectos, el primero, se busca el reconocimiento y recuperación del diálogo donde emerjan los saberes ancestrales correspondiente al contexto socio-histórico-cultural que dará luces al entendimiento de la dimensión ambiental en la comunidad rural de Marzola, hacia la construcción de espacios dignos, de ayuda mutua y de calidad de vida. Todo este contexto guiara las acciones educativas a seguir para abrir el camino hacia el desarrollo endógeno sustentable con actividades cónsonas y pertinentes a la realidad socio-ambiental encontrada. En segundo, permite implementar procesos de gestión ambiental comunitaria, que en principio mejorará las condiciones de vida, pero al final los lleve a desarrollar un alto nivel de autogestión que esté directamente relacionado con la autonomía, en la toma de decisiones (Torres, 2002) cuestión que le proporciona valor agregado a la investigación, puesto que prepara a la comunidad al empoderamiento de su autonomía y tenga claridad en procesos de toma de decisiones y tercero, el afloramiento de los liderazgos tradicionales y emergentes los cuales serán de gran apoyo al convertirse en elementos estratégicos para fortalecer su identidad.



Desde el punto de vista educativo, la propuesta de educación ambiental para esta comunidad estará centrada en exaltar sus potencialidades y características endógenas para que el aprendizaje comunitario sea realmente significativo y pueda ser dinamizado e incorporado en comportamientos, actitudes y valores; porque se comprende, se valora y se acciona positivamente cuando el aprendizaje tiene sentido y significado para cada miembro de la comunidad. Esta propuesta versará hacia el empoderamiento de la comunidad, la revaloración de la organización social, de las estructuras culturales y del conocimiento tradicional de la gestión de los recursos naturales. (López y Bastidas, 2018)

Por consiguiente, la capacitación y la educación, según Hidalgo, Martínez y Romero (2017), en estas comunidades rurales serán herramientas importantes que pueden contribuir al cambio de actitud en función de la transformación y en la manera de actuar de la población para conformar un entorno diferente. En palabras de Morin (2001), se requiere con carácter de urgencia, de una educación, a todo nivel, que fomente la comprensión de la dialógica: la idea de que en un mismo espacio se pueden combinar lógicas que se complementan y que al mismo tiempo puedan mantener sus antagonismos.

Lo anterior guarda relación con Rodríguez (2018) quien está convencida que los campesinos han desarrollado modos de producción en sus sistemas tradicionales en armonía con su entorno, desplegando importantes conocimientos que derivan de los sistemas productivos y ecosistemas naturales. Esta adaptación epistemológica ha sido la base para la conservación de los recursos naturales, fundamentándose en la experiencia de generaciones pasadas y adaptada a los nuevos cambios, esta es la clave del porqué retomar las comunidades rurales y comprender sus saberes.

Desde el punto de vista productivo, se busca que los miembros de la comunidad puedan reconocer sus potencialidades endógenas vinculadas con la actividad agrícola-pecuaria, artesanal, gastronómica y cultural y ello los guie a la consolidación de proyectos socio-productivos que generen beneficios económicos, contribuyan con su seguridad agroalimentaria, y se reconozcan como miembros de una misma comunidad que comparte no solo el espacio geográfico.

A nivel metodológico, el método fenomenológico admite que como investigadora me integre y aprenda el modo de vida de una unidad social como Marzola al permitirme interpretar el día a día del comunero desde lo que hace y no



sólo por lo que dice que hace, enfocándome a comprender los códigos culturales que rodean a la comunidad.

Por otra parte, favorece la consolidación de la línea de investigación Educación, Ambiente y Calidad de Vida, adscrita al núcleo de investigación en Educación Ambiental NIEDAMB, a la vez de permitirme como investigadora y como profesional ejercitar los conocimientos adquiridos durante mi formación doctoral

Finalmente, en cuanto a su alcance, la investigación abre nuevos caminos para otras comunidades rurales, que presenten situaciones parecidas a la aquí planteada, ya que le sirve de marco referencial.



CAPÍTULO II

CONTEXTO TEÓRICO- REFERENCIAL

Emulando el concepto de Arias (2006) sobre el Marco Teórico este aparte se considera: "...el producto de la revisión documental-bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar...". (p. 106). Es decir, en este apartado se disertará sobre algunos aspectos acerca de las vertientes que contribuirán al fomento del desarrollo endógeno sustentable desde la educación ambiental.

Una mirada desde otro lado

Algunas experiencias vinculadas de manera directa o indirecta con el interés investigativo se encuentran a Padrón Malpica (2010), en su trabajo titulado: La crisis socio-ambiental y la relación hombre-naturaleza busca interpretar y comprender la crisis socio-ambiental en curso desde la relación Hombre-Naturaleza, con el propósito de generar conocimiento y reflexión sobre nuestras interacciones. Para ello desarrolla todo un proceso metodológico inspirado en los principios del pensamiento complejo de Morín y en la hermenéutica fenomenológica de Ricoeur y donde se concluye que todas las acciones de ese Hombre complejo sapiens, demens, amans, ludens, oeconomicus, pero sobre todo faber, deben pensarse en términos de ecología de la acción, ya que ninguna acción es neutra, ni se produce en el vacío, y lo que es más importante, los efectos de nuestras acciones no siempre son inmediatos ni evidentes y hay un efecto acumulativo en cada acción que es imposible conocer, de lo que a su vez se deriva una reflexión acerca de la noción de ética con miras a la formulación de una ética compleja, ecológica que se traduzca en una suerte de ecosofía entendida como la sabiduría necesaria para la toma de conciencia acerca de todas nuestras acciones y relaciones en los registros de pensamiento, palabra y obra.

Lo vinculante de esta experiencia es el que desde la relación ser humano – naturaleza se puede comprender y describir la problemática ambiental en Marzola, desde la sabiduría de sus actores sociales quienes desde la oralidad llenaran de detalles que conduzcan a develar el porqué de sus acciones.



En este mismo orden de ideas Estanga y Rodríguez (2013) realizan una investigación cuyo objetivo es Analizar la participación ciudadana del Consejo Comunal San Isidro y los comerciantes informales del mercado Sanare para el manejo de los desechos sólidos en el sector La Plazuela del municipio Andrés Eloy Blanco en el estado Lara. El estudio se ubica dentro del paradigma cuantitativo, enmarcado en un estudio no experimental descriptivo de campo. La población estuvo constituida por ciento treinta y ocho (138) personas entre comerciantes informales e integrantes del consejo comunal, a quienes se les aplicó la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento dos cuestionarios: uno para los comerciantes informales y otro para el consejo comunal formado tipo Likert, para analizar la participación ciudadana del consejo comunal y los comerciantes informales.

Se constató que el Consejo Comunal San Isidro y los comerciantes informales del Mercado Sanare no contribuyen con la mejorar de la calidad de vida de la comunidad, por ello, recomiendan planificar proyectos que permitan la participación directa de los habitantes del sector e interrelaciones con los comerciantes informales del Mercado Sanare, y que se considere el manejo de los desechos sólidos.

Aquí se denota la importancia de la participación ciudadana de los Consejos Comunales y comerciantes, para no solo solventar problemas ambientales como los desechos sólidos sino para elevar la calidad de vida. Por consiguiente, es importante la participación desde la contraloría social en los proyectos comunitarios, tomando en consideración el hecho que la participación es un proceso que permite la defensa de los derechos tanto colectivos como individuales direccionados con el uso adecuado de los recursos y del ambiente.

Como el ordenamiento territorial es una herramienta de la gestión ambiental se trae a colación la experiencia de Gabella Julia, (2014), en su tesis doctoral busca identificar los procesos de gestión del territorio aplicados a las áreas rurales de la diagonal árida templada de Argentina y su relación con la degradación ambiental de las mismas, a efecto de plantear alternativas de ordenamiento territorial rural. Para ello se utilizó como estrategia de investigación el estudio del partido de Patagones combinando enfoques cualitativos y cuantitativos a lo largo del proceso de investigación. Se describieron antecedentes históricos-climáticos y socio-económicos que influenciaron y condicionaron la dinámica territorial del área como



también los roles de los actores sociales del territorio y las políticas públicas aplicadas en el área demostrando que el partido de Patagones está degradado.

Esta degradación se determinó como ambiental porque involucra varios aspectos considerando al ambiente como el medio, el entorno, el contexto en el cual se hacen presentes varios subsistemas. Es provocada principalmente comprobó que la degradación de éstas áreas rurales es provocada por una doble causalidad por un lado lógicas de producción- explotación capitalistas no adaptadas a las condiciones naturales del territorio que han utilizado los recursos naturales bajo una extrema presión desestimando las consecuencias ambientales y por otro lado la falta de política integral de ordenamiento y desarrollo territorial haciendo visibles los efectos socio-territoriales y ambientales de los paradigmas y modelo de desarrollo que se aplicaron en las áreas de la región pampeana argentina.

En las líneas anteriores se evidencia como la gestión del territorio sin políticas definidas y en entornos de gran presión sobre los recursos naturales por explotación inadecuada y descontextualizada para el territorio incide en la degradación del mismo y por ende impactará en la sustentabilidad ambiental de las zonas rurales áridas. En consecuencia, se carece de principios rectores como la equidad, sostenibilidad e integración requeridas para el uso racional y eficiente del ordenamiento territorial de acuerdo a sus potencialidades para abrir caminos hacia el desarrollo sustentable.

En otro orden de ideas, Parada y Sánchez en el 2013, realizan una investigación desde la escuela de administración y mercadotecnia de Quindío-Colombia, titulada “Implementar una política de gestión ambiental en manejo de residuos sólidos por medio de la interacción de los estudiantes con la comunidad académica, como miembros de la misma”. Parten del hecho de que la educación ambiental como herramienta para el apoyo de dicha política, ha permitido desarrollar conocimientos y destrezas propios de los estudiantes de diferentes programas de pregrado. Para la investigación se emplean una metodología de corte mixto, con una fase cualitativa que describe las características propias de la comunidad académica. Concluyeron que, al hacer una evaluación de los proyectos, se encontró una muy buena interpretación de las problemáticas ambientales, así como una comprensión crítica de cada una de estas, lo que



demuestra un avance en el aprendizaje. En lo referente a las metodologías implementadas, sorprendió el grado de creatividad e iniciativas en la búsqueda de estrategias para cumplir con sus objetivos.

Lo más significativo en este proyecto fue el compromiso, la sensibilidad y la responsabilidad con que gran parte del alumnado afrontó este trabajo. De lo expresado se desprende adicionalmente que las posibilidades culturales están mediadas, y en ocasiones limitadas, por la tenencia o no de los medios físicos, financieros y humanos requeridos para generar la gestión ambiental a nivel institucional.

Aunque el escenario de esta investigación no es el universitario, se trae a colación este antecedente por referirse a políticas de gestión ambiental en materia de residuos sólidos que se encuentran en cualquier espacio donde el ser humano se encuentre y utilizando estrategias adecuadas se pueden incentivar la creatividad, iniciativas y avances en aprendizajes así como fomentar el compromiso, la sensibilidad y la responsabilidad ante el trabajo colaborativo muy importante en espacios comunitario donde este es el fin último de cualquier intervención o abordaje comunitario como es nuestro caso.

Así mismo, con el objetivo de generar la aproximación teórica a un modelo holístico ambiental en el desarrollo de la práctica eco-sustentable en los habitantes de la comunidad San Ramón, sector La Victoria, ubicada en el municipio Ezequiel Zamora, estado Cojedes, Landaeta (2018) realizó un estudio enmarcado en el paradigma cualitativo interpretativo, considerando a la hermenéutica como perspectiva teórica referencial. En consecuencia, desde el punto de vista epistemológico y metodológico el estudio se focaliza en el tipo de investigación fenomenológica con diseño dialógico. Se utilizó la técnica de la entrevista en profundidad y la observación participante, con el registro de notas de campo. Entre los hallazgos más significativos están el desconocimiento de un modelo holístico ambiental que les acceda a profundizar en el desarrollo eco-sustentable, garantizando la calidad de vida y bienestar social, educativa, económica, política y ambiental. Además, con la metodología empleada la verdad emergió no como un punto de vista objetivo, sino como una configuración de los diversos significados que las personas dieron de la situación vivida.

Se resalta el desconocimiento de los habitantes sobre el desarrollo eco-sustentable, factor interesante que emerge dentro de los abordajes comunitarios



puesto que son muy pocas las comunidades encausadas en este desarrollo. El trabajo servirá de guía para delinear principios rectores cónsonos y pertinentes a la realidad encontrada desde los significados que los actores sociales le proporcionan a su realidad ambiental comunitaria.

Cabe señalar la investigación realizada por Mujica, Smith, Chirinos y López (2012) realizan una investigación cuyo objetivo fue diagnosticar capacidades y talentos con el fin de despertar interés, autoestima y motivación colectiva, para confiar en las aptitudes tanto de los habitantes, como del territorio para la auto organización y generación de actividades productivas en el Caserío el Mamonal, península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela. Esta intervención está referida a la puesta en marcha del proyecto de Granja Integral Comunitaria propuesta por Mujica (2008), donde se inició un trabajo colectivo y el inventario rural comunitario, desarrollándose una serie de emprendimientos en base a la teoría del desarrollo local y capital social. La metodología fue la investigación acción, bajo la técnica de la observación participante y el registro anecdótico. Los resultados evidencian un despertar de la comunidad al rescate de sus talentos locales y a indagar acerca de la vocación territorial para el desarrollo de actividades tradicionales y no tradicionales, con criterios de sostenibilidad ambiental, enrumbando al Caserío a una mejor calidad de vida y hacia la construcción de capital social. Entre los productos parciales se evidencia el liderazgo del Consejo Comunal, la participación activa de un grupo de habitantes y la disposición de los mismos para explotar racionalmente sus conocimientos, y la demostración efectiva de 12 emprendimientos, donde el trabajo de la mujer es fundamental.

Es un referente completo no solo por el contexto geográfico, estado Falcón, sino que se denota el trabajo colectivo para la auto organización y generación de actividades productivas para consolidar emprendimientos sociales desde lo local rescatando talentos humanos y del territorio para el desarrollo de actividades tradicionales con criterios de sustentabilidad con la participación activa de los ciudadanos hacia una mejor calidad de vida y construcción de capital social.

Asimismo, Rodríguez (2018) buscó establecer el saber campesino: Un aprendizaje integrador para la sustentabilidad agrícola. Adoptó el paradigma socio crítico y un diseño multi método, bajo la investigación acción. Como técnicas se utilizaron: Aplicación de Guía (aspectos sociales, económicos y ambientales), Lluvia de Ideas, Árbol del Problema y FODA, discusión socializada, análisis de información, categorización, triangulación. En cuanto a la teorización, construye



que el conocimiento agrícola tradicional y el sistema de producción agrícola, están integrados como un todo, que redundan en la sustentabilidad agrícola como fundamento holístico del saber campesino. Como reflexiones finales, se debe incentivar la conciencia ambiental de la sociedad, en la cual los actores sociales que convergen en las zonas de producción rural desarrollen acciones que propicien la reconstrucción de actividades de producción y consumo; respeten el equilibrio ecológico ineludible para practicar la filosofía del uso racional de los recursos considerando las necesidades y derechos de las generaciones futuras.

La Educación Ambiental una legítima Educación para el fomento del Desarrollo Endógeno Sustentable

Uno de los retos de la educación ambiental en el siglo XXI, de acuerdo a Bermúdez (2016) es promover el diálogo de saberes, trabajar conjuntamente con las instituciones educativas y las comunidades, aunque no es una limitante a ello, ya que esto se trata de un compromiso que deben asumir políticos, amas de casa, obreros, profesionales, empresarios, indígenas, campesinos, niños, jóvenes y adultos mayores.

En este sentido en nuestra Ley Orgánica del Ambiente (2006) en el artículo 3 define EA como:

Proceso continuo, interactivo e integrador, mediante el cual el ser humano adquiere conocimientos y experiencias, los comprende y analiza, los internaliza y los traduce en comportamientos, valores y actitudes que lo preparen para participar protagónicamente en la gestión del ambiente y el desarrollo sustentable.

En el mismo orden, las Naciones Unidas (1992:20) consideran que:

La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones.



Así mismo, para Novo (1995) ésta debería constituir:

...en una educación permanente general que reaccionara a los cambios que se producen en un mundo en rápida evolución. Se orientaría a preparar a los individuos y los grupos para la resolución de problemas a través de un enfoque global, de bases éticas, enraizado en una amplia base interdisciplinaria (pg.47).

De las líneas anteriores, sobreviene que la EA es un proceso continuo, formativo y permanente, cuya finalidad es cambiar comportamientos y crear conciencia de la realidad planetaria, desde las relaciones sistémicas que le permita fomentar una visión compleja e integradora que lo lleve a aprender a pensar y vivir de otra manera comprendiendo las relaciones entre los diferentes componentes, para llegar a la construcción de normas y valores propios donde la conservación y preservación del ambiente sean el norte con este tipo de educación.

En consecuencia, debe ser considerada como el medio para implementar y desarrollar políticas que permitan dar a conocer la problemática ambiental existente, sus causas y sus probables consecuencias, además de fomentar los valores y comportamientos en la sociedad, mediante la difusión y la implementación de las normas respectivas. Así se promueve la instauración de la justicia social, el respeto por las diferentes formas de vida, etnias, credos, razas y el alcance de una sociedad equilibrada, globalizada e interdependiente (Zavala y García 2008), de lo cual podrá tener una visión global en la figura 1.

La EA se caracteriza por: brindar conocimientos (ayudar a interesarse por el medio); inducir a la toma de conciencia (concienciar a la gente de los problemas relacionados con el medio); desarrollar actitudes (adquirir interés por el medio ambiente y voluntad para conservarlo); desdoblamiento de aptitudes: (resolver el problema, Capacidad de evaluación) e inducir la participación activa (desarrollar el sentido de la responsabilidad para adoptar medidas adecuadas).

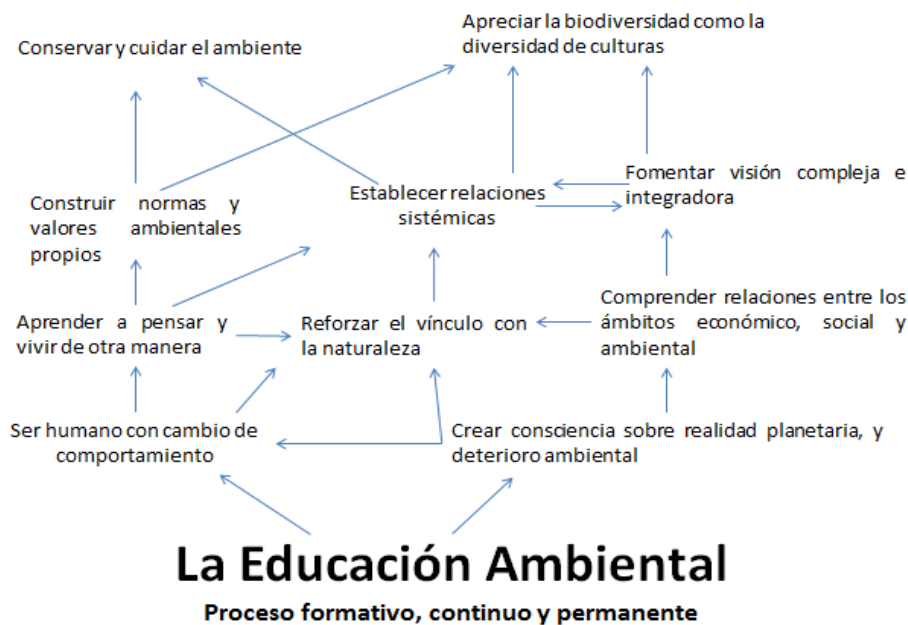


Figura 1. La Educación Ambiental Proceso Continuo Formativo, y Permanente. Diseño Noguera, (2019).

Así mismo, como todo proceso educativo la EA tiene una finalidad bien clara como lo es el cuidado, la conservación, la resolución, la comprensión, el desarrollo sostenible, el desarrollo de valores, la acción, la crítica y el desarrollo personal (Sauvé, 2004). Por su parte, García (2003) la clasifica en tres grandes enfoques: la que apunta a la conservación, la que busca causas y consecuencias de los problemas ambientales y la que apunta hacia el desarrollo sostenible, tal como observamos en la figura 2.

Nótese que los autores tienen puntos de encuentros, ambos consideran como finalidad la conservación y el desarrollo sostenible y dentro de la finalidad de García (2003) “los que buscan causas y consecuencias de los problemas ambientales” pueden estar solapadas las de Sauvé (2004) puesto que para el logro de la búsqueda de causas y consecuencias debe existir la crítica, la resolución, la acción y la comprensión que derivaran en el cuidado y desarrollo personal.

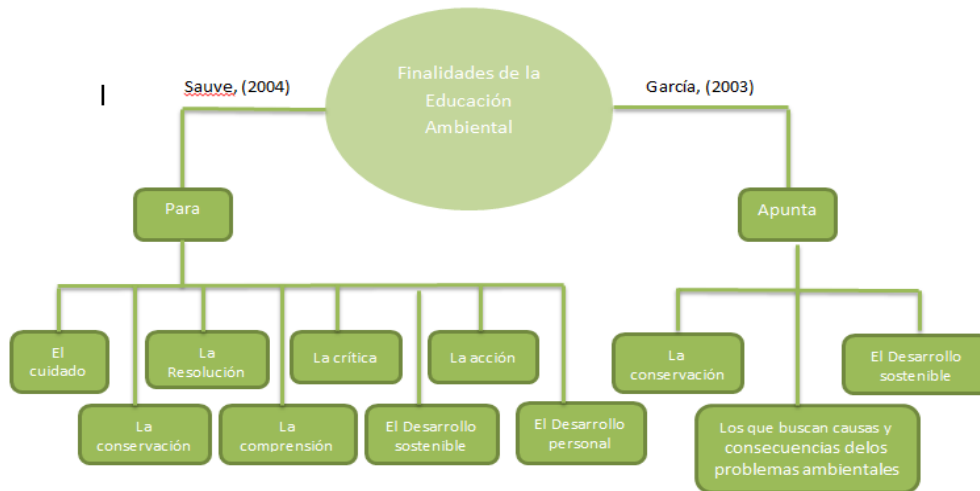


Figura 2. Las finalidades de la Educación Ambiental. Fuente Sauvé (2004) y García (2003). Diseño Noguera 2019.

De manera explícita, la ejecución de acciones EA debe iniciarse con una buena dosis de conciencia centrada en una adecuada información sobre la relación causa-efecto donde la finalidad directa debe estar centrada en la toma de conciencia basado en la escala de valores de los involucrados para encontrar verdaderos y firmes asideros para instaurar un verdadero cambio de costumbres, conductas y msdes de hacer las cosas cotidianas en pro de la sustentabilidad ambiental de los espacios rurales que es el caso que nos compete.

Aquí se revitalizan las palabras de Duque, Quintero y Duque (2014), cuando expresan es una educación en el contexto de una formación de ciudadanos, capaces de gestionar su medio ambiente acorde a las necesidades actuales y las propuestas de desarrollo sostenible que se vienen construyendo.

Para la implementación de la EA es posible utilizar los ámbitos formales (EF), no formal (ENF) e informal (EI) (Caride y Meira, 2001), así como contextos urbanos y rurales, educativos, gerenciales, entre otros. En el caso particular de esta investigación se privilegia el ámbito no formal, pero por momentos podría traspasar al ámbito formal, en el contexto comunitario rural.

Desde lo no formal visualizo un modelo educativo capaz de provocar cambios de carácter social, económico, político y cultural, que conlleva a la adopción de



actitudes positivas hacia el medio natural y social que se traducirán en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, fomentando la solidaridad de las generaciones actuales hacia las futuras (López y Bastidas, 2018).

Hacer EA en una zona rural como Marzola es hacer Educación Ambiental Comunitaria (en adelante EAC). Involucra tener un campo abierto al pensamiento y a la acción constructiva en la comunidad, cuyos resultados pueden convertirse gradualmente en propuestas creativas para un futuro diferente. Para ello, hay que intentar acercamientos diversos que permitan flexibilizar el pensamiento, crear escenarios y construir procesos orientadores para el cambio en visiones complejas de las realidades, al intercambio de saberes e ignorancias, a enfoques sistémicos e interdisciplinarios, al acompañamiento vital para el reconocimiento del mundo y a la reorientación de nuestras acciones individuales y grupales, locales y globales (Tréllez, 2002).

En esta tónica, Quiroz y Tréllez (1992) la asumen como:

Un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio, se plantea como una actividad integral y sistémica, con dos énfasis centrales: el análisis, conocimiento y comprensión de las interacciones y la acción social participativa hacia el mejoramiento ambiental (pg.10-11).

De lo antes expuesto, se puede resumir que toda sociedad debe estar inmersa en el conocer para poder entender y luego saber actuar sobre la situación problemática; esto le permitirá concienciar sobre la importancia de participar centrado en valores fundamentales para adquirir conciencia y comportamiento eco-ético acorde a las realidades que se viven y así accionar la toma de decisiones cónsonas y pertinentes desde la participación comunitaria efectiva (Manosalva, 2004).

Lo expuesto me lleva a expresar que en este caso particular ha de ser una EAC circunscrita en la corriente sistémica ya que ha de permitir conocer y comprender adecuadamente la realidad y su problemática ambiental, para lo cual parte de identificar los diferentes componentes del sistema ambiental y poner en relieve sus



relaciones y la que existen entre los elementos biofísicos y sociales. Asimismo, se vinculada con la corriente etnográfica al poner énfasis en el carácter cultural de la relación con el ambiente, lo que conlleva a tener en cuenta la cultura de referencia de la población de Marzola e inspirarme en la pedagogía que ellos han desarrollado para vincularse con el ambiente y en la corriente sustentable, ya que a través del proceso se debe impulsar el desarrollo endógeno con visión sustentable considerando lo económico, como la base del desarrollo humano e indisoluble de la conservación de los recursos naturales y de un compartir equitativo de los recursos, asumiendo la clasificación de Sauvé (2006).

En este orden de ideas, la EAC se arroga los planteamientos de la Pedagog  Ambiental, quien ofrece las orientaciones metodológicas y didácticas para la consecución de sus metas, objetivos y principios tanto en lo antropológico como en lo no antropológico; esto quiere decir, propicia las condiciones que facilitan la formación de valores en el ser humano para reconocernos, identificarnos y sentirnos parte integrante de nuestro entorno, y a vincularnos con los demás seres vivos y componentes no vivos, bajo un esquema de relaciones simbióticas y de reciprocidad, en el que prevalezca el respeto como dimensión  tica (Piñero, 2017). Además, de permitir formar a partir de nuestras acciones y reflexiones críticas, una conciencia planetaria capaz de comprender integralmente la dinámica de nuestro planeta como hogar y evitar poner en riesgo la vida de los ecosistemas.

Complementado las ideas del autor, también asumimos el constructivismo social al ser el enfoque que sostiene que el individuo, aunque es importante, no es la única variable en el aprendizaje. Su historia personal, su clase social y consecuentemente sus oportunidades sociales, su época histórica, las herramientas que tenga a su disposición, son variables que no solo apoyan el aprendizaje, sino que son parte integral de él. Implica que el que aprende construye su propia realidad o al menos la interpreta de acuerdo a la percepción derivada de su propia experiencia, de tal manera que el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos (Bandura, 1986; Vigotski, 1988), que es lo que se pretende en la investigación.

El constructivismo propone: (Salgado Lévano,2007)

- No hay una realidad objetiva, la realidad es edificada socialmente, por consecuencia, múltiples construcciones mentales pueden ser



“aprehendidas” sobre ésta, algunas de las cuales pueden estar en conflicto con otras; de este modo, las percepciones de la realidad son modificadas a través del proceso del estudio (Mertens, 2005).

- El conocimiento es construido socialmente por las personas que participan en la investigación.
- La tarea fundamental del investigador es entender el mundo complejo de la experiencia vivencial desde el punto de vista de quienes la experimentan, así como, comprender sus diversas construcciones sociales sobre el significado de los hechos y el conocimiento.
- La investigación es en parte producto de los valores del investigador y no puede ser independiente de ellos.
- El investigador y los individuos estudiados se involucran en un proceso interactivo.
- El conocimiento resulta de tal interacción social y de la influencia de la cultura

Es pertinente entonces, pensar que las instituciones educativas, en nuestro caso las universitarias, para involucrarse de forma directa en las comunidades desde la propuesta de popularización. Según Duque, Quintero y Duque (2014):

A la solución de las problemáticas ambientales particulares de una localidad o región, posibilitan la creación de espacios comunes de reflexión, el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda del consenso, respeto por la diferencia y autonomía, además de preparar a las comunidades para la gestión y la toma de decisiones, aspectos que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la población, fin último de la educación ambiental (pg.21).

Todo este planteamiento, lleva a considerar un marco de sociedades sustentables y de responsabilidad global, al considerar:

Como un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto de todas las formas de vida con afirmación de valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social para la preservación ecológica. Estimula la formación de sociedades



socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conservan entre sí la relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario. Dicha Educación debe generar, con urgencia, cambios en la calidad de vida y mayor conciencia en la conducta personal, así como armonía entre los seres humanos y entre éstos con otras formas de vida (Tratado de Educación Ambiental hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global (1992:22)).

Ampliando lo expresado es importante promover en Marzola un desarrollo endógeno que permita generar bienestar colectivo, a partir de las condiciones y el paisaje natural (biótica y abiótico) y cultural (lo construido) disponible, incorporando democráticamente y con protagonismo de todos los pobladores, sus correspondientes conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, promovido por los núcleos existentes en la comunidad como empresas de producción social, consejos comunales, comunas, etc., como expresa Vázquez Barquero (2006).

Clarificando la propuesta, Artesi (2004) afirma que en un proceso de desarrollo endógeno deben concurrir: el aprovechamiento de las capacidades endógenas de las iniciativas de los actores locales, el desarrollo y la incorporación de procesos de innovación, una tasa de acumulación de capital creciente, la generación de economías externas de las que se apropia la sociedad en su conjunto y el fortalecimiento de la ciudadanía. Lo cual evidencia la necesidad de tener claramente identificados los recursos con los cuales se cuenta a nivel local en función de potenciar sus capacidades y darle corporeidad a un tejido social que encuentre opciones viables para lograr un desarrollo que, además de endógeno, sea sustentable.

Entonces se trata de concebir un nuevo tipo de desarrollo que fomente una cultura de participación, de conocimiento, de compromiso de toda la sociedad con el cuidado del medioambiente, que permita resolver las necesidades actuales de las personas sin comprometer el futuro de las próximas generaciones, sin agotar ni sobrecargar los recursos fundamentales de los que depende la existencia humana, donde el desarrollo no se enmarque solo en crecimiento económico, sino que contemple de igual modo las dimensiones sociales, ambientales y culturales, esto es llamado desarrollo Sustentable (Pérez, Ramos y Vargas, 2014).



Ello implica de acuerdo a los autores, que el proceso educativo debe considerar acciones dirigidas hacia los tres componentes básicos: el económico, el social y el ambiental de la sustentabilidad. A saber:

La dimensión económica de la sustentabilidad exige que las sociedades se encaminen por sendas de cambio en la calidad del crecimiento, que permitan incrementar la capacidad productiva de economías en desarrollo, por una parte, y una reducción y uso más eficiente de los recursos por parte de economías industrializadas... La dimensión social, presupone el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades humanas, que, en último caso, es el principal propósito del desarrollo... Exige la participación de todos los sectores sociales, la formulación de políticas sociales que incluyan la igualdad de oportunidades; pero por sobre todo requiere aprovechar el conocimiento y la experiencia de las poblaciones.... y fortalecer la capacidad de los grupos sociales para orientar su propio desarrollo, fundamento éste contenido en la teoría del desarrollo endógeno. La dimensión ambiental se fundamenta en el mantenimiento de la integralidad y de la productividad a largo plazo de los ecosistemas de la Tierra. Exige el uso de los recursos... de forma que no disminuya la productividad de la naturaleza, ni el aporte de bienes de consumo, aplicando el principio de prevención a los programas de desarrollo.

En general, se exige un cambio de mentalidad ante las exigencias del desarrollo como proceso de rectificación que incluye desarrollo económico, humano, calidad de vida y todo lo que tiene que ver con la cotidianidad del venezolano, la forma en que tiene su familia, su forma de producir, de divertirse, sus valores, en síntesis, su modo de vida; esto exige impulsar el concepto de ciudadanía, promoviendo un otro tipo de sociedad, una sociedad más eficiente y más humana (Mendoza y Rodríguez, 2008).

Es vinculante traer a colación a Zambrano (2008: 25) quién refiere: “el logro del desarrollo humano sustentable será el resultado de un nuevo tipo de crecimiento económico que promueva la equidad social y establezca una relación no destructiva con la naturaleza”. Este desarrollo trata de optimizar la dinámica de los



recursos locales disponibles tales como la tierra, agua, vegetación, animales, conocimientos, saberes y cultura local, mejorando la diversidad cultural, el bienestar humano y la estabilidad ecológica (Cortez, 2001).

En consecuencia, la EA debe desarrollar el pensamiento crítico, que valore los conocimientos, que favorezca la reconducción de los destinos de las comunidades, impregnándolas de valores y promoviendo espacios para el diálogo entre individuos e instituciones para que puedan resolver sus problemas de manera justa y humana.

Cabe resaltar que la Educación ambiental con visión Sustentable tiene ciertas características: **Holista**, las partes no pueden entenderse fuera de su totalidad, que es distinta a la suma de sus partes. **Sistémico**: interacción de elementos en un contexto, evolutivo y predecible. **Contextualizada**: es contingente respecto a un gran número de factores propios en el tiempo y espacio. **Subjetivo**: no pueden conocerse fuera de nuestras actividades y valores. **Pluralista**: sistemas complejos que se conocen, mediante pautas de conocimientos alternativas, con singularidades de la realidad. **Espiral circular**: el desarrollo vuelve a su punto de inicio, superando los obstáculos y **Transdisciplinaria**: integra aportes diferentes y sistemas de conocimiento (Toledo, 1995).

En la figura 3 que se muestra a continuación se resume la EA vista desde los principios de sostenibilidad:

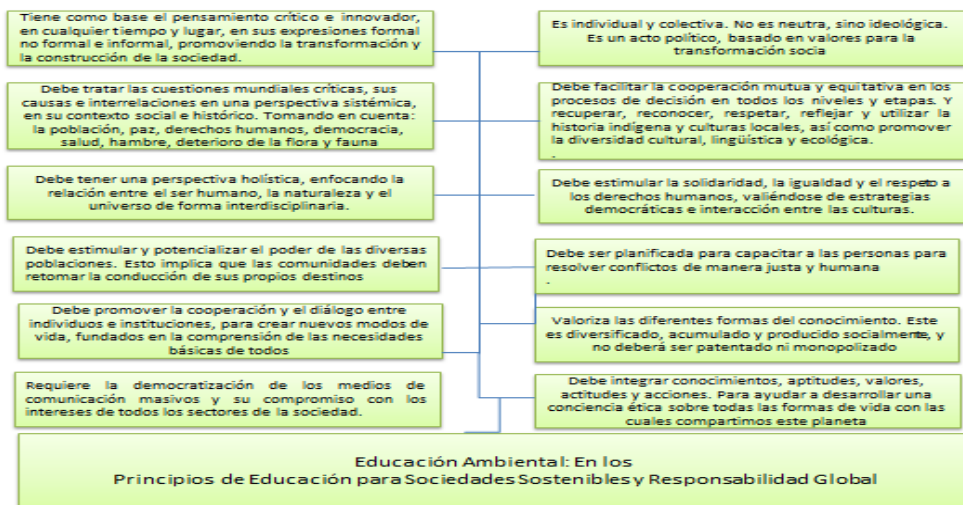


Figura 3. Educación ambiental en los principios de Sostenibilidad



Diseño:Noguera, (2018).

Vinculado a esto, Leff (2007), nos dice que:

...los retos del Desarrollo Sustentable implican la necesidad de formar capacidades para orientar un desarrollo fundado en bases ecológicas, de equidad social, diversidad cultural y democracia participativa. Esto plantea el derecho a la educación, la capacitación y la formación ambiental como fundamento de la sustentabilidad, que permite a cada hombre y a cada sociedad producir y apropiarse de saberes, técnicas y conocimientos para participar en la gestión de sus procesos de producción, decidir sus condiciones de existencia y definir su calidad de vida (pg. 265).

Las líneas anteriores dejan claro la necesidad de abordar las comunidades rurales para orientarlas hacia un desarrollo endógeno viable, equitativo desde la participación democrática en la construcción del mismo al empoderarse del proceso productivo para mejorar su calidad de vida. Es también vinculante, en palabras de Rodríguez (2013), revisar en perspectiva la forma como usa los recursos naturales, como actúa sobre el medio ambiente, así como también los patrones o modelos de consumo extendidos a casi todas las civilizaciones del planeta, y las enormes diferencias de acceso a bienes y servicios derivadas de los mismos, que hoy se observan en el mundo.

Por consiguiente, lograr la sustentabilidad es asegurar una adecuada calidad de vida a las generaciones actuales, mientras se preservan y se mantienen los sistemas ecológicos que lo permiten, de forma que estas mismas posibilidades las tengan las generaciones futuras (Maia, 2000).

Cerrando la idea anterior, en la figura 4 se puede ver la vinculación entre las dimensiones del desarrollo endógeno sustentable. La dimensión Naturaleza-Ambiente para algunos autores hacia la conservación, la dimensión economía, hacia el crecimiento considerando los límites de la Tierra para proveer los recursos naturales y la dimensión sociocultural, hacia el mejoramiento de la calidad de vida que requiere del respeto a la vida misma y a vivirla en armonía para alcanzar la prosperidad económica equitativa, a través del desarrollo del sentido de la

responsabilidad ya que solo así se multiplica el sentido de la justicia social, la honestidad y la solidaridad que finalmente deben ser las guías del proceso.

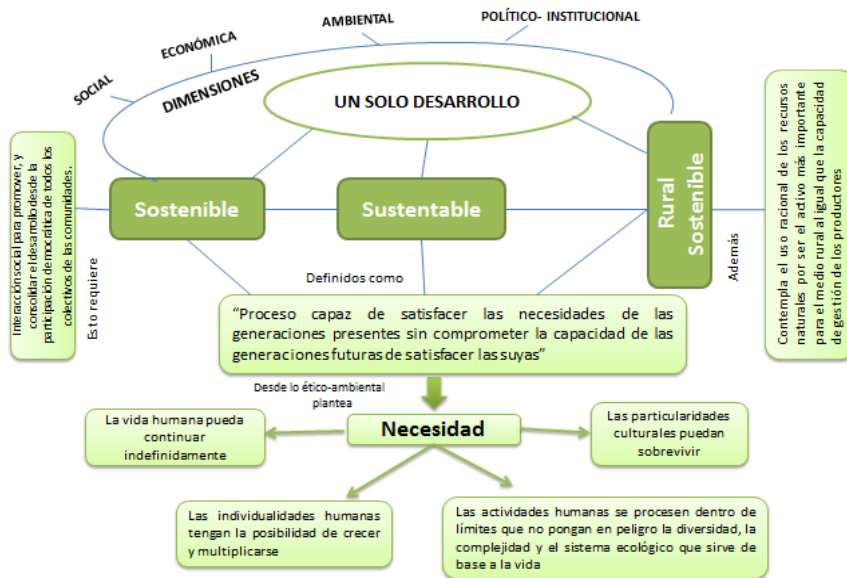


Figura 4. Un solo Desarrollo. Fuente: Albuquerque(2006), Constanza et al., (1991) y ONU (1987). Diseño Noguera (2019).

Es de aclarar que, el problema surge del hecho de que ambos términos no son del todo sinónimos: el **“desarrollo sostenible” es un proceso eficiente, capaz de perdurar en un lapso de tiempo**; mientras que “desarrollo sustentable” implica un proceso eficaz, que atiende a una necesidad inmediata en el aquí y el ahora. De ese modo, todo desarrollo sostenible debe ser sustentable, pero no viceversa.

Así mismo, es vinculante reconocer que el saber ambiental es de carácter emancipador, liberador de toda opresión ideológica, condición que favorece la reflexión y la formación ética a través y durante la reconstrucción social desde sus actores, autónomos, responsables de su devenir y de la conquista de su ciudadanía.



En otro orden, García y otros (2008) exponen que, para lograr un cónsono desarrollo de la vida misma, la actividad ambiental debe centrarse en el humanismo donde se debe asumir al ser humano como creativo, responsable de su vida, como ente social (no aislado), trascendente, al ser libre para elegir y decidir su propia vida, identificado con su mundo considerando su pasado y su presente de cara al futuro deseable, capaz de reconocer lo bueno y lo malo para sí y sus congéneres. Donde las motivaciones constituyen la fuerza propulsora del desarrollo consciente del ser humano para satisfacer sus necesidades desde las más básicas hasta las más elevadas, las que caracterizan su razón de vivir. Donde cada quien es aceptado como es, a quien se le apoya para que descubra sus potencialidades y supere sus debilidades como vía para fortalecer su autonomía y responsabilidad sobre las decisiones de su vida, en libertad y en concordancia con sus valores.

En consonancia con lo anterior, el humanismo direccionará las actuaciones a seguir en los abordajes comunitarios de las poblaciones rurales donde el reconocimiento de las personas como seres humanos es vital, para poder calar en sus espacios desde el aprecio, aceptación y motivación para impulsar la creatividad, su interrelación con los otros y su libertad de acción siempre que está en correspondencia al modo de vivir elegido por ellos.

Debo hacer un paréntesis para traer a colación el significado de la participación ciudadana, al ser una de las vertientes necesarias para empoderar a una comunidad y que a la vez es un objetivo de la EA. Al respecto, corresponde señalar que en Artículo 127, de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 2000), se realiza la necesidad de la participación activa y protagónica de la sociedad, invitándola a intervenir en la protección del ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica; en procura de garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono y las especies vivas, sean especialmente protegidos de conformidad con la ley.

En el caso particular del estudio, es de resaltar que la comunidad de Marzola sostiene la participación como una actividad democrática y responsable debido tal vez, a los lazos de consanguinidad que los une. Ahora bien, no basta con estar abiertos a participar, sino que deben estar preparado para ejercerla como derecho



y deber, no solo como mero acto de expresar ideas sobre algún problema, sino que debe ir más allá, hacia la consolidación de ellos como grupo social organizado y que en algún momento fue el primer Consejo comunal establecido en el estado Falcón. En consecuencia, como colectivo y pueblo originario deben ser garantes de su calidad de vida, velar por la biodiversidad nativa, la disponibilidad y uso adecuado de los recursos, la preservación de las costumbres y tradiciones, a través de procesos de participación y formación ambiental.

En síntesis, hay que unificar esfuerzos para abordar las comunidades rurales dónde la sustentabilidad debe ser el norte que guíe sus actos sociales y económicos desde mecanismos de diálogo, participación y empoderamiento de los espacios para salvaguardar los recursos naturales y tratarlos desde la austeridad con explotación regulada y controlada para la garantía y disfrute de éstos en calidad y cantidad por las generaciones venideras.

Para que esto ocurra se requiere una sociedad abierta, fortalecida y bien informada que discuta libremente los problemas políticos, económicos y ecológicos que la afecten y participe en su solución. En consecuencia, tendremos un desarrollo endógeno sustentable cuando nuestro capital natural se conserve o aumente en caso contrario obtendremos degradar las condiciones ecológicas para albergar la vida biológica en nuestro país, pero esto requiere que se produzcan cambios estructurales de cierta envergadura, que estén acompañados de cambios cotidianos en los estilos de vida, para que de ambos se deriven efectos en términos de durabilidad (Gabaldon, Caride y Meira, 1998).

El desarrollo endógeno sustentable no solo supone la responsabilidad de mejorar las condiciones actuales de la vida de las personas, de las demás formas de vida y de los sistemas naturales, es el desarrollo y distribución equitativa de los recursos localmente disponible y la forma cómo se organizan las comunidades para producirlos, distribuirlos y disfrutarlos,(Fernández, 2008) considerando el futuro de las presentes y próximas generaciones; sino que también implica mejorar las condiciones de vida de la comunidad articulando la innovación científica y tecnológica con las tradiciones, acorde a las características del sistema social, económico, ecológico y cultural (Ratto y Ojeda, 2014), para lo que es necesario tener a una comunidad informada y educada ambientalmente.

Gestión Ambiental Comunitaria



La exploración previa nos dio algunos indicios de las situaciones problematizadas en Marzola tanto en el paisaje natural como cultural. En consecuencia, las acciones educativas a plantear deben incorporar estrategias para la gestión ambiental comunitaria (GAC) que los lleve a alcanzar un desarrollo endógeno sustentable, lo que me conduce a aclarar este término.

La gestión ambiental es entendida de una manera amplia, como el campo que busca equilibrar la demanda de recursos naturales de la tierra con la capacidad del ambiente natural, es decir, toda intervención que busque la adecuación en las relaciones entre sociedad y su entorno natural (Colby, 1990 y Serrano, 2008).

Así mismo, en nuestra la Ley Orgánica del Ambiente (2006) en su Artículo 2 la definen como:

...conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

En su Art. 3 en las Definiciones

Todas las actividades de la función administrativa, que determinen y desarrollen las políticas, objetivos y responsabilidades ambientales y su implementación, a través de la planificación, el control, la conservación y el mejoramiento del ambiente

Como se observa, en el Artículo 2, se resalta las acciones y medidas necesarias en resguardo de los ecosistemas, la biodiversidad y recursos naturales como garantía del desarrollo sustentable y en el Art.3 se denota el carácter administrativo de la gestión en función de políticas, objetivos y responsabilidades ambientales, que deben ser planificadas para el control, conservación y mejoramiento del ambiente que recaerá en todos los involucrados sean pertenecientes a organismos públicos o privados y a las comunidades.



Por ende, la gestión de los recursos naturales debe basarse en criterios cada vez más participativos en función de las comunidades locales, teniendo en cuenta además las diferencias existentes en cuanto a la equidad de género (Alejandro, 2004).

Implica, resalta la inclusión, la toma de decisiones de manera responsables desde el compromiso individual y accionar en planes concretos de gestión ambiental en sus comunidades. Estas citas se traen a colación puesto que se busca en este segmento de la investigación construir un constructo de gestión ambiental comunitaria dónde la educación ambiental y la participación con elementos clave.

Así mismo, Rodríguez (2002) indica que se debe abordar bajo diversas perspectivas, con diferentes escalas y a distintos niveles, conjugando esfuerzos específicos hacia la preservación, restauración, conservación y uso sustentable de los recursos por parte de las empresas o instituciones y por qué no, por parte de las comunidades. De otra parte, Ortega y Rodríguez (1994) definen la gestión del medio ambiente como el conjunto de disposiciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevado posible.

Aunado a lo anterior, la gestión ambiental debe responder a las demandas de recursos en una base sustentable, surgiendo como el elemento fundamental en la búsqueda de la sustentabilidad ambiental, siendo su objetivo principal, conciliar las actividades humanas y el medio ambiente a través de instrumentos que estimulen y viabilicen esa tarea, la cual supone la modificación del comportamiento del hombre en relación con la naturaleza (Colby, 1990).

En sentido general se entiende por gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana (Bolea, 1994).

Si observamos las líneas anteriores con detenimiento podemos darnos cuenta del rol implícito de la educación ambiental, en la gestión, por ser ésta la responsable de cambiar conductas y comportamientos en los ciudadanos para no solo usar adecuadamente el ambiente, sino que se logre cambiar su perspectiva



de verse como elemento excluido del mismo (visión antropocéntrica) y lograr que asuma e internalice su rol como un elemento.

Cabe resaltar que en la revisión bibliográfica no se encontró una definición específica sobre la gestión ambiental comunitaria (GAC) sino aplicable a empresas u organizaciones, por ello consideré pertinente la construcción de este constructo. En ese sentido:

Proceso que involucra la planeación y control del quehacer comunitario a fin de minimizar el impacto que ello genera, desde una perspectiva del ahorro, austeridad, finitud y sustentabilidad. En consecuencia, todo miembro de la comunidad a partir de sus haceres y saberes tiene el derecho y el deber de participar en la GAC para la defensa y/o conservación del paisaje natural y cultural, adoptando decisiones mancomunadas, a fin de garantizar la calidad de vida desde la eficiencia y sustentabilidad ambiental.

Al respecto, la visión de IBERO-RED plantea que una adecuada gestión ambiental comunitaria es aquella donde se involucran todos los actores sociales con el objetivo de mejorar las condiciones ambientales de su localidad, donde se fusionan la participación ciudadana activa y la educación ambiental. Para ello debe darse en la comunidad lo siguiente:

- Lograr el compromiso de todo el colectivo que hace vida en la comunidad para que invierta tiempo en la gestión ambiental.
- Definir objetivos y finalidades de la gestión ambiental comunitaria desde la participación ciudadana activa y corresponsable.
- Establecer y socializar con el colectivo los riesgos que pueden correr y la vulnerabilidad a la que se exponen si no se establece la gestión ambiental comunitaria.
- Generar un plan de acción para lograr un tratamiento adecuado de los desechos y vertidos de forma adecuada y segura, y para minimizar la emanación CO₂ y cenizas a la atmosfera evitando la quema incontrolada de residuos sólidos.



- Incorporar como actividad cotidiana el reciclado y reúso de desechos sólidos.
- Visualizar emprendimientos verdes al crear empresas de producción social donde toda la comunidad participe sin distinción de credo, raza, género o doctrina política.
- Usar adecuadamente el recurso hídrico y la energía eléctrica.
- Establecer un lazo de identidad con la comunidad.

Es ineludible aclarar que la GAC ha de ser de naturaleza voluntaria y colectiva al mismo tiempo; la participación ha de ser consciente, democrática, equitativa, justa y solidaria, centrada en el uso adecuado, sustentable y eficiente de los recursos naturales desde la austeridad y comprensión del presente y futuro próximo.

Por otra parte, existen un conjunto de alternativas para la gestión ambiental local; según Espinoza y Valenzuela (2015:138)

- Gestión ambiental descentralizada. En este modelo a cada unidad municipal le corresponde considerar en su quehacer los asuntos ambientales, lo que inevitablemente implica un predominio de los intereses sectoriales al momento de la toma de decisiones.
- Gestión Ambiental de coordinación. Corresponde a un grupo, equipo o persona encargada de realizar las acciones de coordinación de las tomas de decisiones en las unidades municipales. Este permite dar coherencia al proceso de gestión ambiental, aunque depende fuertemente de las condiciones y características del equipo o grupo coordinador, lo que puede depender de elementos particulares de la realidad comunal.
- Gestión ambiental escalonada. Este modelo integra los dos modelos anteriores y agrega un tercer elemento: gestión participativa. Las características de descentralización, coordinación y participación, otorgan al modelo un potencial interesante para realizar una gestión ambiental efectiva a nivel municipal, ya que opera escalonadamente desde el nivel de política ambiental hasta la realidad comunal en forma bidireccional y con una retroalimentación continua.

Como todo proceso es un evento sistemático y organizado, que puede ser finito si se logra el cambio de consciencia de los miembros de una localidad. El proceso inicia con un diagnóstico que permite conocer los elementos del paisaje natural y cultural y las situaciones ambientales problematizadas que les afectan, para luego determinar las acciones a generar, partiendo de aquellos haceres y saberes que le, ha permitido a los pobladores sobrevivir en esa localidad y encaminarlos a la sustentabilidad, elementos que interrelacionamos en la figura contigua.



Figura 5. Proceso de Gestión Ambiental Comunitaria -GAC

Conjugando con lo anterior, Plaza (2012) expresa que la GAC parte del conocimiento sobre la conservación y uso de la biodiversidad para mantener el ambiente y las especies que en él coexisten; del redimensionamiento de los procesos socioproductivos para instaurar procesos competitivos y sustentables que generen seguridad agroalimentaria con el menor daño ambiental posible; gestionar integralmente el recurso hídrico y energético por ser un recurso estratégico por su disponibilidad escasa en la mayoría de las zonas rurales, a

pesar de ser tan imprescindible para las actividades agropecuarias y cotidianas (ver figura 6).

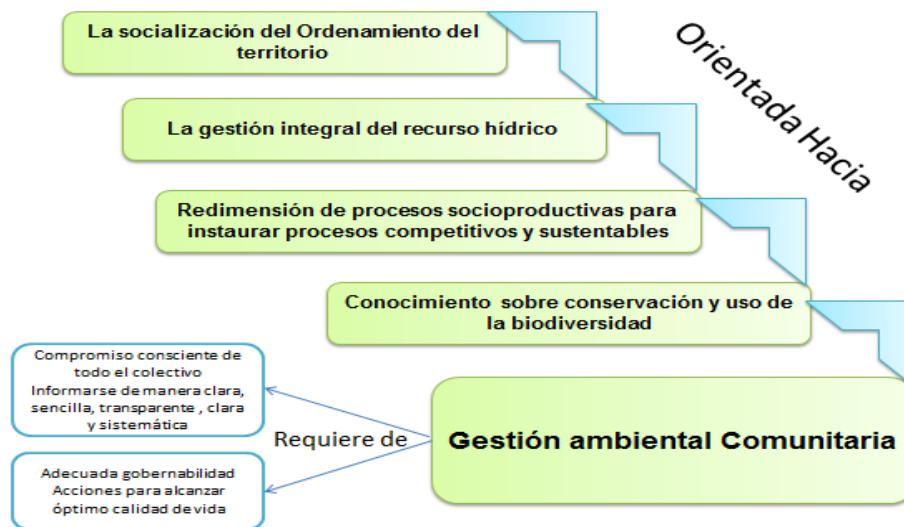


Figura 6. Orientación de la Gestión Ambiental Comunitaria. Fuente: Plazas (2012). Diseño: Noguera, (2019)

Por otra parte, los actores de la GAC, en palabras de Allen (1998), son aquellos grupos de la sociedad que identifican la problemática del medio ambiente, y formulan e implementan políticas dirigidas a su protección. Se consideran actores claves de la gestión ambiental a las organizaciones gubernamentales, los grupos organizados de la sociedad civil, los medios de comunicación masiva, y las empresas del sector privado. La participación ciudadana en la gestión ambiental comunitaria, en criterios de Monsalva (2015), implica la formación y cualificación de los líderes ambientales comprometidos con una política y una cultura ambiental, en un diálogo de saberes e intercambio de experiencias para la construcción de conocimiento, la apropiación del territorio, la valoración del ambiente y la formación de una ética ciudadana.

Además, Espinoza y Valenzuela (2015) sostienen que en la gestión ambiental comunal convergen dos elementos clave:



La necesidad de disponer de las capacidades necesarias para dar cuenta de los requerimientos ambientales establecidos por la legislación vigente y el urgente desafío del desarrollo comunal sustentable que conjuga crecimiento económico, equidad social y protección ambiental, en el marco del mejoramiento sostenido de la calidad de vida de las personas (p.137)

De la Torre (2009), indica que la gestión es una tarea que comprende la evaluación, planificación, puesta en marcha, ejecución y evaluación del conjunto de acciones físicas, financieras, reglamentarias, institucionales, de participación, concertación, investigación y educación, con el fin de mejorar la calidad ambiental objeto de acción; para lo que se diseña un Sistema de Gestión Ambiental Comunitaria (SGAC), (adaptando la Norma ISO 14001 creada para empresas e instituciones) que se concibe como una forma de organización con capacidad para ampliar y democratizar la gestión ambiental en la localidad. Este Sistema brinda a la comunidad el espacio de participación activa y las herramientas necesarias para tomar decisiones ambientales (educación ambiental) que puedan prevenir, resolver y mitigar los problemas ambientales.

Dentro de las características de la gestión ambiental se pueden mencionar:

- Se basa en una decisión estratégica y principios acordes a los objetivos de la protección y promoción del medio ambiente.
- Cuenta con un plan de acción integrado por medidas preventivas, correctivas y de remediación.
- Integra distintos subprogramas y estrategias relacionados principalmente con eficiencia energética, educación y sensibilización ambiental, protección de la biodiversidad y manejo de residuos.
- Asegura el cumplimiento de los objetivos mediante la asignación de presupuesto y herramientas de control.
- Realiza evaluaciones periódicas para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia de la empresa.
- Incorpora un plan de comunicación ambiental para difundir logros y compromisos ante la comunidad y grupos de interés (Protek, s/f).

El Sistema de Gestión Ambiental articula entre instituciones, actores, recursos y procesos productivos para establecer una gestión limpia o amigable con el ambiente. Se estructura usualmente con base en los siguientes componentes: (a) definición de la política y los compromisos ambientales de la localidad, (b) el análisis ambiental de la actividad que se desarrolla, (c) la identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental, (d) el seguimiento y monitoreo y (e) la evaluación de los resultados, como se indica de manera esquemática en la figura 7 y se explica en los párrafos siguientes. (Acuña, Figueroa y Wilches, 2007)

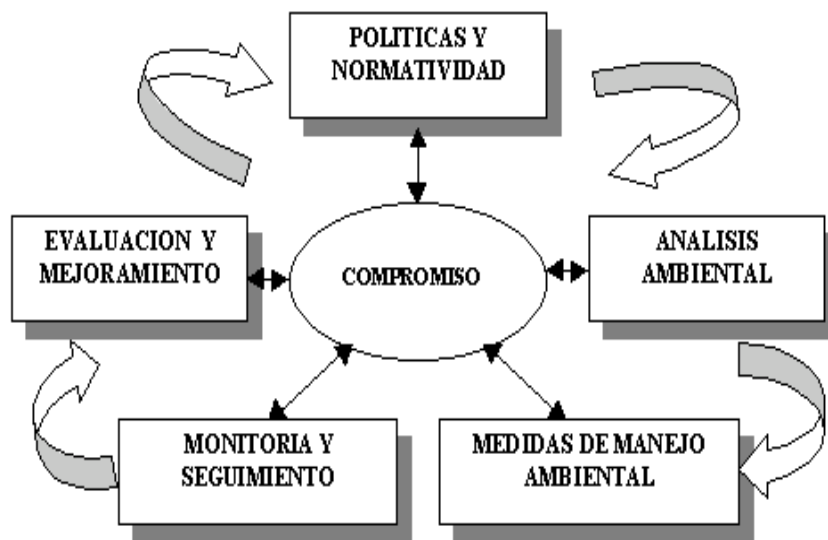


Figura 7. Estructura típica del sistema de gestión ambiental. Adaptado de (Acuña, Figueroa y Wilches, 2007).

(a) Políticas y Normatividad. Primer paso en la estructuración del SGA se recomienda definir la política y los objetivos ambientales. El establecimiento de una política ambiental es una manera de hacer explícito el compromiso en relación no sólo con el cumplimiento de la normatividad, sino con la adopción de los mejores estándares de gestión ambiental concordantes con las posibilidades de viabilidad técnica y económica de la actividad.

(b) Análisis Ambiental. La etapa de planificación y análisis ambiental como parte del SGA comprende las acciones relacionadas con los siguientes aspectos: El conocimiento del entorno: Descripción de las características ambientales del área a intervenir, identificación del estado actual de las componentes del medio biofísico (atmósfera, agua, suelo, vegetación, fauna,



y paisaje), y del medio socioeconómico. Identificación de áreas ambientalmente sensibles, críticas, o protectoras. La descripción del proyecto: Sus componentes estructurales y funcionales, las fases de desarrollo y las opciones o alternativas para su ejecución incluyendo cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. La evaluación ambiental: Identificación y calificación de los impactos que genera cada actividad del proyecto.

(c) Medidas de Manejo Ambiental. Corresponde al proceso mismo de ejecución de los planes, programas y proyectos, contenidos en un Plan de Manejo Ambiental – P.M.A. formulado específicamente para cada proyecto. Para la ejecución de las medidas de manejo ambiental será necesario:

- Disponer de una estructura orgánica y funcional articulada a la organización empresarial, con el fin de definir las instancias de dirección, de coordinación y de ejecución del SGA, así como la asignación de responsabilidades y el establecimiento de líneas de dirección e interacción.
- Una vez definida la estructura organizacional y, teniendo como referencia los objetivos del PMA, podrán asignarse recursos, establecerse procedimientos, flujos de comunicación, controles operativos, y definir sistemas de soporte para cada nivel de la organización del SGA.
- Dotar al SGA de los recursos humanos, físicos y financieros para el logro de los objetivos propuestos. El aprovisionamiento de recursos deberá estar soportado en presupuestos elaborados con base en las actividades a ejecutar y sus requerimientos de personal, materiales, equipos, insumos y otros.

(d) Monitoreo y Seguimiento. Comprende la evaluación sistemática de los componentes ambientales con el fin de conocer su evolución y revisar las medidas de manejo ambiental para anticipar el control de comportamientos anómalos, así como confrontar el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Igualmente, se recomienda, como parte del proceso de seguimiento y de conformidad con su duración y la extensión del área a investigar, realizar periódicamente Auditorías Ambientales con el propósito de determinar si el Sistema de Gestión Ambiental ha sido correctamente implementado y mantenido de acuerdo a la planeado.



(e) Evaluación y Mejoramiento. Por último, la evaluación de la gestión ambiental corresponde a la revisión y al mejoramiento de los planes y programas ambientales que conforman el SGA. Se recomienda que la empresa, con una frecuencia acorde a la duración y tamaño del proyecto, proceda a:

- Revisar los objetivos y metas ambientales.
- Revisar el desempeño de sus planes y programas.
- Analizar y adoptar las recomendaciones generadas a raíz de las Auditorías Ambientales
- Hacer una evaluación de la efectividad y continuidad de sus planes y programas
- La legislación ambiental.
- Las expectativas y requerimientos socioeconómicos.
- Lecciones aprendidas de incidentes ambientales.
- Recomendaciones contenidas en reportes y comunicaciones.

El mejoramiento se alcanza mediante la continua evaluación del desempeño de los planes y programas ambientales, comparándolos contra los objetivos y metas, con el propósito de identificar oportunidades de ajustes y determinar la raíz o causa de las deficiencias.

En este apartado ha quedado expuesto, que, en el campo ambiental, la gestión ambiental y la participación son dos procesos que están estrechamente vinculados, siendo el eje articulador la EA.

Caracterización del área de estudio

El estado Falcón recibe su nombre en honor al reconocido militar venezolano mariscal y primer presidente de los Estados Unidos de Venezuela, Juan Crisóstomo Falcón, nacido en la península de Paraguaná, en 1820. A su vez, la palabra Falcón tiene su origen en el latino y proviene de “falco, faconis, halcón” y su nombre genérico es Falconidae, ciertas aves diurnas de pequeñas alas



punteadas que vuelan rápidamente y son capaces de suspenderse en el aire sobre cualquier punto para atrapar a sus presas.

Este estado posee gran potencial histórico ya que en la península de Paraguaná se ubicaron los primeros colonizadores europeos en 1502 y allí se consolidaron numerosos movimientos sociales y políticos del país. Los orígenes de Falcón se remontan al año 1527 cuando se funda la ciudad de Coro y recibe el nombre de “Santa Ana de Coro” por Juan Ampies, quien lo hizo en nombre de su padre por una conquista que recibió el mismo nombre en Santo Domingo.

Es considerado el más seco de Venezuela y el punto continental más septentrional del país. La población se estima para el año 2000 en 747.672 habitantes, mientras que en 1990 se censaban 599.185 habitantes. El censo también arroja que, ha disminuido el porcentaje de población rural, en cambio, se constata una creciente tendencia a la urbanización, llegando la población urbana al 67,3% de la población total estatal en 1990.

Específicamente Marzola, se localiza en el municipio Miranda (uno de los 25 municipios que forman parte del estado Falcón). Ubicado geográficamente a Latitud: 11.3444444 Longitud: -69.5833333. Su capital es la ciudad de Coro. Tiene una superficie de 1.805 km² y que para 2011 su población es de 249.107 habitantes. Este municipio está conformado por 7 parroquias, Guzmán Guillermo, Mitare, Río Seco, Sabaneta, San Antonio, San Gabriel y Santa Ana; estas tres últimas parroquias conforman la ciudad de Coro.

En ese contexto, Marzola esta ubicada en la Parroquia Guzmán Guillermo, aproximadamente a 20 minutos de la ciudad Santa Ana de Coro. Limita el norte con la quebrada la Cochina, al sur con el rio Marzola o Paulino, al este con entrada al Cementerio y al oeste con represa El Isiro, como se observa en la figura 8.



Figura 8. Ubicación de Marzola, municipio Miranda del estado Falcón.

Fuente: Google maps.

En relación a los datos demográficos la población total para el año 2013, es de unas doscientos seis (206) entre adultos y niños de ambos sexos, con prevalencia en la población infantil específicamente la edad preescolar y escolar, teniendo un promedio de edad de unos 40 años aproximadamente, lo cual la caracteriza como una comunidad con un talento humano de edad productiva.

Sorondo e Hidalgo (2018), catalogan el área geográfica como semiárida, con tendientes problemas ambientales, como la desertificación de sus suelos, y consecuentemente infertilidad de los mismos traducido en pobreza e insostenibilidad de la agricultura familiar, aunque existen algunos pocos agricultores extensivos al contar con aguade embalses, pero a la vez deben estar conscientes del riesgo que corren por la latente condición de sequía y la poca o escasa precipitaciones que es un factor limitante para nuestros embalses que surten de agua a nuestras comunidades

La biodiversidad está representada por una fauna característica de estas zonas climáticas: Conejos sabanero (*Silvilagus floridanus*), Tórtolas (*Columbina talpacoti*), pájaro carpintero (*Melanerpes rubricapillus*), pájaro de especial belleza el Cardenal Coriano (*Cardanilae phoeniceus*), ave emblemática de la región



falconiana, el chuchube o paraulata llanera (*Mimus gilvus*); así como el grupo de los reptiles iguana (*Iguana iguana*), lagartijas (*Pardalis hispanicus*), garipiales (*Ameiva ameiva*) y ofidios como el coral (*Lampiropeltis triangulum*), la bejuca (*Oxybelis aemolis*) que conviven con los chivos (*Capra aegagrus hircus*) y gallinas (*Gallus gallus*) que son usados para la venta como símbolo de una economía de subsistencia.

En cuanto a la vegetación encontramos en la zona: el yabo (*Cerccidium paecox*), maleza invasora tipo hierba (*Cenchrus ciliaris*), Cují (*Prosopis juliflora*) árbol emblemático de las zonas semi-áridas, Cardón (*Cactus común*) entre otras.

Bases Legales

En el ámbito internacional, han sido muchas las regulaciones y acuerdos multilaterales de los que Venezuela forma parte relacionadas con la protección del ambiente, no obstante, a estas obligaciones se suman aquellas que se derivan de la normativa interna, establecidas en leyes y reglamentos nacionales.

En el caso de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) en su Capítulo IX de los derechos ambientales:

Artículo 127: Es un derecho y un deber de cada venezolano proteger y mantener el ambiente en beneficio se sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivo de disfrutar de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales, y demás áreas de especial importancia ecológica... Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos de conformidad a la ley.

Artículo 128: El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de



acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana...

Artículo 129. Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural ambiental y socio cultural.

Desde este preámbulo se reconoce la necesidad de informar a las comunidades que los derechos ambientales son constitucionales por ende es obligación de cada venezolano cumplirlos, se evidencia el rol protagónico del Estado como agente rector y custodio del ambiente, así como la importancia de la participación ciudadana en esta materia. Cuestión que justifica una de las vertientes a ser contemplada en esta investigación.

Así mismo, en la Ley Orgánica del Ambiente (LOA), en sus disposiciones generales del Título I y Capítulo I contempla en su Artículo 2 y Artículo 8:

Gestión del ambiente comprendida como el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable. Aplicable a todos los componentes del ecosistemas y actividades capaces de degradarlo.

Igualmente, en su Artículo 4 se expresa que la gestión del ambiente comprende: Corresponsabilidad, Prevención, Precaución, Participación ciudadana, Tutela efectiva, Educación ambiental, Limitación a los derechos individuales, Responsabilidad en los daños ambientales, Evaluación de impacto ambiental y Daños ambientales.

En los anteriores artículos del LOA, se establece la relación directa entre la gestión ambiental como garantía del desarrollo sustentable, desde la corresponsabilidad, la educación y la participación ciudadana, las vertientes que fomentará el desarrollo endógeno sustentable en la comunidad de Marzola, considerando que dentro de los objetivos de la EA esta la participación.

En otro orden de ideas, esta ley en su Título III, capítulo I expresa:



Artículo 34: La educación ambiental tiene por: Objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socio ambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable.

Presentando como lineamientos, Artículo 35:

1.- Incorporar la educación ambiental con carácter de obligatoriedad al sistema educativo..., 2.- Vincular el ambiente con temas asociados a ética, paz, derechos humanos, participación protagónica, la salud, el género, la pobreza, la sustentabilidad, la conservación de la diversidad biológica, el patrimonio cultural, la economía y desarrollo, el consumo responsable, democracia y bienestar social, integración de los pueblos, así como la problemática ambiental mundial. 3.- Desarrollar procesos educativos ambientales en el ámbito de lo no formal que promuevan y fortalezcan el derecho a la participación de ciudadanos, ciudadanas y comunidad en general, en el marco de una gestión del ambiente en forma compartida. 4.- Incorporar la educación ambiental para el desarrollo endógeno sustentable, desde una perspectiva participativa, crítica, influyente, transformadora de los sistemas productivos que reconozca la diversidad cultural y ecológica en el ámbito de la organización social. 5.- Promover el diálogo de saberes, como base del intercambio, producción y difusión de información en los procesos educativos ambientales para generar acciones colectivas en el abordaje y solución de problemas socio ambientales.

Para enfatizar lo antes expuesto es necesario que las instituciones públicas y privadas, en todos los niveles y modalidades, deben incorporar los principios de educación ambiental en los programas de capacitación de su personal.

En cuanto a la participación ciudadana en el Capítulo II, Artículos 39, 41 y 42 se expresa: todas las personas, pueblos indígenas, las organizaciones ambientalistas, comunidades organizadas, los consejos comunales y otras formas



asociativas tienen el derecho y el deber de participar en los asuntos de la gestión ambiental compartida y comprometida con la conservación de los ecosistemas, los recursos naturales y el desarrollo sustentable bajo las modalidades de la autogestión y cogestión. Además, deben involucrarse en la formulación, aplicación, evaluación y control de los planes y programas de desarrollo nacional, regional y local, susceptibles de afectarles directamente en sus vidas, creencias, valores, instituciones y bienestar espiritual y en el uso de las tierras y hábitats que ancestralmente ocupan y utilizan colectivamente.

Para su cumplimiento se cuenta con la Autoridad Ambiental Nacional deberá:

Implementar los mecanismos para la descentralización y transferencia de los servicios concernientes a la gestión del ambiente a las comunidades y grupos vecinales organizados, previa demostración de su capacidad para asumirlos, conforme al principio de la corresponsabilidad y para desarrollar procesos autogestionarios y cogestionarios para un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado (Artículo 44).

De lo contemplado sobre la participación ciudadana se logra establecer con claridad que todas las personas pueden y deben participar cualquiera sea su forma organizativa, en la gestión del ambiente desde la autogestión y cogestión, desde el compromiso, el sentimiento compartido y el desarrollo sustentable de los espacios que han habitado desde tiempos ancestrales con la protección y resguardo de la autoridad ambiental nacional.

Igualmente, la Ley de Política de Educación Ambiental y Participación Comunitaria (2003), actualizada 2012 donde se incluye la Estrategia de Educación Ambiental y participación popular.

En lo expresado, queda explícito considerar la educación ambiental como vertiente hacia el desarrollo endógeno sustentable de las comunidades, vinculada con la gestión ambiental y la participación ciudadana activa y protagónica. Ello permitirá, promover el diálogo de saberes como estrategias necesarias para empoderarlos desde sus creencias, necesidades y exigencias e ir delineando las aptitudes, conductas y conocimientos ideales para el logro de una mejor calidad de vida de sus habitantes.



En cuanto a al paisaje natural establece, el Título V. De los Recursos Naturales y la Diversidad Biológica. Capítulo I Artículo 46. La Autoridad Nacional Ambiental declarará como:

Ecosistemas de importancia estratégica, a determinados espacios del territorio nacional en los cuales existan comunidades de plantas y animales que por sus componentes representen gran relevancia desde el punto de vista de seguridad agroalimentaria; para la salud humana y demás seres vivos; para el desarrollo médico y farmacológico; de conservación de especies; de investigación científica y aplicada de utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica; de prevención de riesgos; de seguridad de la Nación y de otra naturaleza de interés al bienestar colectivo.

Por su parte, en el artículo 50:

El aprovechamiento de los recursos naturales y de la diversidad biológica debe hacerse de manera que garantice su sustentabilidad. Por consiguiente, todo aprovechamiento y uso deberá promoverse en función del conocimiento disponible y del manejo de información sobre los recursos naturales, la diversidad biológica y los ecosistemas.

Igualmente, en la Ley de Gestión Integral de la Basura (Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2010) La Asamblea Nacional De La República Bolivariana De Venezuela Decreta la siguiente, Ley De Gestión Integral De La Basura Título I Disposiciones Generales:

Artículo 1. Objeto La presente Ley establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura.

Artículo 2. Principios La gestión integral de los residuos y desechos sólidos se regirá conforme a los principios de prevención, integridad, precaución, participación ciudadana, corresponsabilidad, responsabilidad civil, tutela efectiva, prelación del interés colectivo,



información y educación para una cultura ecológica, de igualdad y no discriminación, debiendo ser eficiente y sustentable, a fin de garantizar un adecuado manejo de los mismos.

Artículo 3. Utilidad pública e interés social Se declara de utilidad pública e interés social todo lo relativo a la gestión integral de los residuos y desechos sólidos.

Artículo 4. Servicio público La gestión integral de los residuos y desechos sólidos es un servicio público que debe ser garantizado por el Estado y prestado en forma continua, regular, eficaz, eficiente e ininterrumpida, en corresponsabilidad con todas las personas, a través de la comunidad organizada.

Artículo 5. Gestión y manejo La gestión integral de los residuos y desechos sólidos comprende las políticas, recursos, acciones, procesos y operaciones que se aplican en todas las fases del manejo. El manejo integral de residuos y desechos sólidos comprende desde la generación de los residuos hasta la disposición final de los desechos.

En el TÍTULO III Del Manejo Integral De Residuos y Desechos Sólidos Capítulo I. Planes de Gestión y Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Artículo 110. Incentivos para la recuperación y disminución de residuos:

Las autoridades competentes en los ámbitos nacional, estatal y municipal podrán apoyar, mediante incentivos económicos o fiscales, las acciones propuestas en la recuperación de materiales aprovechables; obtención de energía o productos del tratamiento de residuos sólidos; recarga, reutilización, retorno, reciclaje efectivo y exportación; la realización de proyectos prioritarios de los diversos planes de gestión y manejo integral de residuos y desechos sólidos; y el desarrollo de aquellas tecnologías que conduzcan a la optimización de los procesos, a la prevención y disminución de la generación de residuos y desechos sólidos siempre que mejoren los parámetros de calidad ambiental y sanitaria.



Por otra parte, en los artículos 305 y 306 se contempla que el Estado debe promover la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral y, de esta manera, garantizar la seguridad alimentaria de la población, a través del desarrollo de la producción agropecuaria (que incluye la actividad agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola), a su vez generar empleo y garantizar al campesino una calidad de vida (dotación de infraestructuras, insumos, créditos, asistencia técnica, capacitación, servicios...) así como también su incorporación al desarrollo nacional.

En 2001, se decreta la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario cuyo objeto es establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable y así poder incrementar la productividad de la tierra, distribuir las tierras en forma equitativa y justa con la eliminación del latifundio, asegurar la biodiversidad y la seguridad agroalimentaria, mantener la vigencia de los derechos de protección ambiental y agroalimentario de la población venezolana.

Así mismo, se promulga la Ley Especial de Asociaciones Cooperativas la cual intenta promover las formas organizativas colectivas para el desarrollo de las diversas actividades económicas, aunado con la ley de Tierras y Desarrollo Agrario, el gobierno trata de contribuir a la organización de los productores del agro.



CAPITULO III

SUPUESTOS METODOLÓGICOS

En este capítulo se da una visión en conjunto, de la investigación, de su orientación paradigmática, se conceptualiza sobre el enfoque y tipo de investigación asumida, el método y las técnicas que permitieron la aproximación al asunto de estudio y recaudar los hallazgos emergentes, proceso de triangulación, categorización e interpretación servirá para la formulación de teorías vinculadas al objeto de estudio. Así mismo, este capítulo presenta una caracterización de los actores que constituyen la población objeto y su contextualización.

Clave para conocer la realidad

Al referirnos al marco de fundamentación concerniente al enfoque de investigación nos encontramos con que el término más frecuentemente empleado por los profesionales, investigadores y comunidades de científicos es el de paradigma, por lo que considero importante comenzar aclarando este término.

Hablar de paradigma es recordar la obra “La Estructura de las Revoluciones Científicas” escrita por Thomas Kuhn a finales de la década de los sesenta del siglo pasado, donde acuña ese vocablo y que a lo largo del tiempo ha tomado muchas acepciones. Reconoce el autor que gran parte de su obra se valió del término paradigma en dos sentidos:

...por una parte, significa toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada. Por otra parte, denota una especie de elemento de tal constelación, las concretas soluciones de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden remplazar reglas explícitas como base de la solución de los restantes problemas de la ciencia normal (pg. 2).

El uso contemporáneo del término se empleó por primera vez a propósito de las ciencias, aunque la forma de como comprender la materia no siempre fue la misma. No obstante, el paradigma y la metodología asociada que se ha utilizado históricamente en las Ciencias Naturales, y que ha permitido construir grandes teorías, poco a poco no pudo seguir aplicándose a las Ciencias Sociales.



En ese orden, la investigación en Ciencias Sociales es multiparadigmática y se centra en dos modelos diferentes de metodologías: cuantitativa y cualitativa, y es este último el que ampliaremos a continuación al ser parte del marco que va a justificar y validar la realidad social que va a ser objeto de estudio.

Taylor y Bogdan (1984-1987) señalan que la investigación cualitativa abarca: lo inductivo, lo holístico, el ser interactiva y reflexiva, naturalista, libre, abierta, humanista y rigurosa. Igualmente refieren que el diseño cualitativo produce información con las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable. Donde como investigadora busco todas las perspectivas, por lo que no busco verdades absolutas, sino una comprensión detallada de las perspectivas de otros los actores del estudio.

Al respecto Ibáñez, (1985) indica:

El investigador forma parte de la realidad social que debe investigar. La oposición sujeto/objeto se difumina. Pues objeto es lo que está fuera del sujeto, literalmente “lo que ha sido arrojado del sujeto”, y aquí el sujeto está dentro del objeto, y ¿Cómo podemos comprender a lo que nos comprende? Pues sujeto es lo que está sujetado o ligado, siendo el objeto aquello de lo que el sujeto está suelto -por eso puede huir del objeto o modificarlo-, y aquí el sujeto está ligado por el objeto, aprisionado en el orden social que debe investigar (p.).

Un error común es plantear que un estudio cualitativo es de tipo etnográfico o fenomenológico. Como hemos dicho antes, la metodología cualitativa integra una perspectiva multidisciplinar para conocer una realidad social dada y, en general, de ningún estudio se podrá decir si es de un tipo u otro, dado que todas las disciplinas que configuran la investigación cualitativa deberían estar presentes a la hora de hacer un buen diseño y, sobre todo, un buen análisis y una buena interpretación (2002:376)

Así mismo, Cisneros (2011) expresa que se trata de hacer visible las subjetividades de los actores sociales que no han sido escuchados, que no han sido reconocidos. Según Jiménez-Domínguez (2000) los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados



y símbolos. De ahí que la intersubjetividad sea una pieza clave de la investigación cualitativa y punto de partida para captar reflexivamente los significados sociales.

Implica que investigamos para conocer y conocer es siempre aprehender una información, un hallazgo, un hecho de tiene significación en la realidad de estudio y si además, tomamos en consideración la condición de complejidad que nos conduce a caracterizar la realidad que deseamos conocer como multidimensionalidad como lo plantea Morín (1998) cuando expresa que es fundamental tener presente el principio de incompletitud, de incertidumbre y el cuestionamiento en todo momento y sobre todo conocimiento. En lugar de comenzar con la hipótesis, teorías o nociones precisas que probar, la investigación cualitativa empieza con observaciones preliminares y culmina con hipótesis explicativas y una teoría fundamentada. (Creswell, 2007).

Complementando lo expresado, Gurdíán-Fernández (2007) enuncian que la investigación cualitativa es muchas cosas al mismo tiempo:

Es multi-paradigmática en su enfoque. Los que la practican son sensibles al valor del enfoque multi-metódico. Están sometidos a la perspectiva naturalista y a la comprensión interpretativa de la experiencia humana. Al mismo tiempo, el campo es inherentemente político y construido por múltiples posiciones éticas y políticas (p.35).

Al cierre, es de indicar que estas dos perspectivas contrapuestas ya clásicas en el ámbito de las Ciencias naturales y Sociales desembocaron en diferentes paradigmas: positivista, el post-positivista y el fenomenológico interpretativo, como superación de ambos, y más recientemente surge la variante del enfoque sociocrítico, próximo al interpretativo.

De acuerdo a esta clasificación asumí el paradigma fenomenológico interpretativo, que tiene sus antecedentes históricos en la fenomenología, en el interaccionismo simbólico interpretativo, la etnografía, la antropología, etc. Es una filosofía, un enfoque y un método de investigación en las ciencias humanas (Heinonen, 2015), surge en la escuela alemana considerando Edmund Husserl como su fundador (1859-1938). Entre sus autores más representativos están: Dilthey, Baden, Berger, Shutz, Mead, Blumer, Lukman, etc (Cohen y Manion, 1990).

La palabra fenomenología ha sido definida de distintas formas, atendiendo, a sus raíces etimológicas, se puede decir que la fenomenología es el estudio de los



fenómenos (Zahavi, 2019) o es “hacer ver desde sí mismo aquello que se muestra, y hacerlo ver tal como se muestra desde sí mismo” (Heidegger, 1997: 57).

Para Husserl (1962), “la fenomenología otorga un nuevo método descriptivo y una ciencia apriorística que se desglosa de él y que está destinada a subministrar el órgano fundamental para una filosofía rigurosamente científica” (p.52). Es ciencia eidética porque quiere llegar exclusivamente a “conocimientos esenciales”, esto es ciencia de las esencias y no de los hechos, su propósito es mostrar la esencia de los fenómenos que es, lo auténtico, lo real; entendiendo el fenómeno como la apariencia o forma particular en la que el objeto de estudio se presenta así mismo, de modo inmediato a la conciencia del observador. Expresa que se persigue la comprensión de la experiencia vivida en su complejidad y esta comprensión, a su vez, busca la toma de conciencia y los significados en torno del fenómeno.

En otras palabras, formaliza una crítica a la ciencia en la modalidad de trabajo, basado en cantidades medibles, hechos cuantificables; sin tener conciencia de lo que está haciendo. Por otro lado, Heidegger (2006) “la fenomenología pone énfasis en la ciencia de los fenómenos. Esta radica en permitir y percibir lo que se muestra, tal como se muestra a sí mismo y en cuanto se muestra por sí mismo; en consecuencia, es un fenómeno objetivo, por lo tanto, verdadero y a la vez científico” (p.99).

Conforme a lo que explican tanto Husserl como Heidegger la fenomenología es el estudio de los fenómenos (o experiencias) tal como se presentan y la manera en que se vive por las propias personas. Para lo cual es necesario conocer las vivencias por medio de los relatos, las historias y las anécdotas es fundamental porque permite comprender la naturaleza de la dinámica del contexto e incluso transformarla.

Para Van Manen (1999), el objetivo de la fenomenología:

...reside en transformar la experiencia vivida en una expresión textual de su esencia, de manera que el efecto del texto represente un revivir reflejo y una apropiación reflexiva de algo significativo: en la que el leyente cobre vida con fuerza en su propia experiencia vivida (p.56).

Como se descubre, la fenomenología estudia el mundo percibido y no un fenómeno en sí mismo de tal suerte que el sujeto y el objeto de estudio se unen



por medio de la idea de “estar en el mundo”; el investigador se dirige al mundo percibido, entiende que la percepción permite el acceso a la vivencia (Oiler, 1986). También indica que los datos se obtienen a través de observaciones directas, diálogos y entrevistas con la particularidad que se deben realizar más de una entrevista a cada informante. En el análisis se indaga sobre un fenómeno en particular, luego sobre sus esencias generales para, por último, aprehender las relaciones entre las esencias. Los hallazgos fenomenológicos se presentan en una narración o en temas con subtemas; un buen estudio fenomenológico “toca el alma” del lector (Field y Morse, 1985).

En la fenomenología se distinguen dos escuelas de pensamiento que implican distintas metodologías: la eidética o descriptiva y la hermenéutica o interpretada. La fenomenología eidética tiene por objetivo describir el significado de una experiencia a partir de la visión de quienes han tenido dicha experiencia. Aquí el investigador pone entre paréntesis sus presuposiciones, se reflejan en las experiencias e intuyen o describen las estructuras de las experiencias (Zichi Cohen y Omery, 2003).

Precisan igualmente que, en la fenomenología hermenéutica, su objetivo es comprender una vivencia. Esta fenomenología entiende que la vivencia es en sí misma un proceso interpretativo y que la interpretación ocurre en el contexto donde el investigador es partícipe. Esta presencia del investigador es una de las diferencias más destacadas que tiene con la fenomenología descriptiva. En esta investigación se asume la fenomenología hermenéutica

Básicamente, el trabajo en Marzola consistió en interpretar los significados de las acciones de los pobladores en su cotidianidad, entrando y saliendo en el mundo personal y el colectivo; explorando en la conciencia de la persona, es decir, entender la esencia misma, el modo de percibir la vida a través de experiencias, los significados que las rodean y son definidas en la vida psíquica del individuo; en las motivaciones que los orienta y en sus creencias; en el campo político y en lo construido desde las múltiples posiciones éticas y el dinamismo propio de un pueblo con 50 años de vida. Implicó un proceso dinámico que bien puede ser homologado con el Círculo Hermenéutico Dialéctico como lo plantea Gurdíán-Fernández (2007), entendiendo que la hermenéutica busca comprender al otro, no solo a través de la conversación, sino en lo que encuentra detrás de lo no dicho (Aguilar, 2004), considerando a Gadamer como su principal exponente.



Dimensiones paradigmáticas

Tomando en consideración la postura paradigmática asumida en la investigación esta responde a los siguientes supuestos: ontológicos, axiológicos, epistemológicos, teleológicos y metodológicos, interdependientes y congruentes entre sí como lo plantean (Guba, 1978) y (Guba y Lincoln, 1981), los cuales se desarrollan a continuación.

Dimensión Ontológica. Se vislumbra la realidad desde el entendimiento y comprensión de significados, actitudes, valores y creencias de los actores clave de la comunidad de Marzola. Este aspecto y el contexto se abordan en una interrelación espontánea y natural (Gutiérrez, 1996:15), producto de una totalidad social, múltiple, construida y holística.

Así mismo, se acepta la emergencia y la inter-dependencia del pensamiento, por lo que no existen cosas preconcebidas por lo que todo fluye en función de lo que se va develando sin manipulación alguna, en consecuencia, la naturaleza de la realidad es empírica, subjetiva y objetiva, que requirió de un sujeto cognoscente influido por una cultura y relaciones sociales.

Dimensión Epistemológica. El problema fundamental que ocupa a la epistemología es establecer la relación entre el ser cognoscente (sujeto) y el proceso o fenómeno sobre el cual se desarrolla su actividad cognitiva (objeto) Aguilar (2012). En ese sentido, el conocimiento es interpretado, resultado de una interacción dialógica, resaltando el aspecto hermenéutico, donde los actores sociales son considerados seres interpretativos y los fenómenos ambientales en sus diversas dimensiones, se interpretan desde sus propias perspectivas. La visión interpretativa de la realidad se hizo desde perspectiva ambiental compleja, sistémica y totalitaria.

Se devela el conocimiento empírico de estos pobladores relacionados con su realidad local (social, educativa, sanitaria, ecológica, económica, entre otros). Se promueve la revalorización de la experiencia como realidad del sujeto de conocimiento, se establece un diálogo entre saberes populares y científicos (Toro y León 1999). El constructivismo social está presente a partir de la realidad entre ¿qué se conoce? y ¿qué es lo susceptible a ser conocido?

Dimensión Axiológica. Los valores individuales y colectivos compartidos deben estar explícitos. El objeto de estudio fue la estructura como una totalidad conectiva respetando la interdependencia e interacción sujeto-objeto, donde los valores



median desde la dialéctica. Implica que se develan los valores (el por qué), que rigen la actuación de los diferentes pobladores que interactúan, como seres individuales y como parte de ese colectivo, respetando en todo momento la perspectiva de cada uno de ellos ante los hechos. La interrelación genera la clarificación y transformación de los valores de la investigadora.

Dimensión Teleológica. Se busca interpretar y comprender la realidad en Marzola desde las subjetividades, lo cual permite aglutinar los elementos para la construcción de los principios rectores que van a permitir direccionar la gestión ambiental comunitaria y la participación social desde la educación ambiental para favorecer el desarrollo endógeno y con ello la sustentabilidad ambiental de la comunidad rural de Marzola. Se aspira que a corto plazo los mismos puedan ser implementados, logrando así transformar aquellas acciones y hechos que se necesitan cambiar.

Dimensión Metodológica. Se asume el carácter emergente del paradigma, dado que la metodología se va construyendo a medida que se avanza en el proceso de investigación; sin esquemas rígidos, sin intentar convertir sus resultados en cuadros que no reflejen la complejidad de la realidad estudiada, por lo cual la interpretación de los hallazgos implica la inducción analítica. Se asume un carácter dialógico en las creencias, los conocimientos y los sentimientos que son aceptados como elementos de interpretación para producir conocimiento sobre la realidad humana (Márquez, 2010, p. 57). Para el logro de ello se usan las técnicas de la observación participante, diálogos y la entrevista semi-estructurada que garantiza la sistematización del proceso para su posterior interpretación de la realidad abordada.

Diseño de la investigación

Teniendo presente la complejidad y el dinamismo de la realidad presente en el pueblo de Marzola y la naturaleza misma del enfoque fenomenológico asumido, la investigación admite un diseño flexible y de carácter emergente (Rojas, 2010), lo que no quiere decir que sea un proceso caótico y desordenado, ya que puede adaptarse a las características del objeto de estudio. La complejidad y el grado de estaticidad o todo lo contrario lo aportará la realidad estudiada.

Estos diseños se enfocan en las experiencias individuales subjetivas de los participantes. Responden a la pregunta ¿Cuál es el significado, estructura y



esencia de una experiencia vivida por una persona (individual), grupo (grupal) o comunidad (colectiva) respecto de un fenómeno? El centro de indagación de estos diseños reside en la(s) experiencia(s) del participante o participantes. Alvarez-Gayou, (2003).

Ello implica, que se construye a medida que se avanza en el proceso de investigación, a través del cual se recaban las distintas visiones y perspectivas de los participantes. Ello le permite a la investigadora ser flexible y tener libertad para profundizar en un estudio sin límites conceptuales y de estructura que afecten la comprensión de lo observado (Maykut & Morehouse, 1994).

En el marco de este diseño de campo se encuentran los Estudios de Caso, que son de gran utilidad para llevar a cabo estudios que pretenden alcanzar profundidad en la indagación y comprensión de un fenómeno (Stake, 1994), como el que ocupó la investigación. Expresa igualmente que, tienen como característica básica que abordan de forma intensiva una unidad, ésta puede referirse a una persona, una familia, un grupo, una organización o una institución. Implica que es “una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no se muestran de forma precisa, y en él, y donde múltiples fuentes de evidencia son utilizadas” (Yin, 1989: 80).

Así mismo, Villareal y Landeta (2007) expresan que es muy apropiado para aprender la realidad de una situación, donde se requiere explicar relaciones causales complejas, realizar descripciones de perfil detallado, generar teorías o aceptar posturas teóricas exploratorias o explicativas, y estudiar un fenómeno que sea, esencialmente, ambiguo, complejo e incierto. Es decir, a través del estudio de caso se estudiará el fenómeno, en nuestro caso poco estudiado, desde su contexto natural para generar teorías a partir de los hallazgos encontrados.

Finalmente, asumí elementos del enfoque Geohistórico como una propuesta teórico-metodológica desde una visión interdisciplinaria y trasndisciplinaria para el análisis y explicación de la realidad geográfica de Marzola, en atención a las condiciones históricas como lo plantea Tovar, (1986). Este enfoque permitió la reconstrucción de la estructura y dinámica espacial de Marzola de los últimos 50 años aproximadamente, donde se desarrollaron acciones sociales derivadas de la realidad; ello permitió reconstruir los procesos espaciales desde lo sincrónico (espacio) y lo diacrónico (tiempo).



El enfoque Geohistórico conduce a la praxis de una pedagogía comprometida con el mejoramiento de las relaciones hombre sociedad - naturaleza, capaz de generar cambios en el aprendizaje de la geografía y la historia, cuando el estudiante conozca su realidad y se integre la escuela – comunidad (Sayago y León, 2000).

Método fenomenológico

Los métodos de investigación cualitativos ofrecen una gama de posibilidades para poder explorar los diversos contextos. Cónsono con esto asumimos el método fenomenológico que señala como el foco de este método muestra las esencias de significados de las experiencias vividas por los informantes clave (Leal, 2008). El método se desarrolla en cuatro etapas: Previa (clarificación de los presupuestos que dieron pie a esta investigación), descriptiva (se pone entre paréntesis, los datos de los informantes y sus referencias espacio-temporales), estructural (transcripciones y análisis de significados esenciales).

ETAPA Clarificación de Presupuestos. Se trata de establecer los presupuestos, hipótesis, preconceptos desde los cuales parte el investigador y reconocer que podrían intervenir sobre la investigación. Del mismo modo, se declaran las concepciones teóricas sobre las cuales se puede estructurar el marco referencial: conceptos, teorías, los sistemas referenciales, espacio-temporales y sociológicos sobre el fenómeno. Plantea Rodríguez (2006) que la reducción que se lleva a cabo en esta primera etapa del método se da en dos planos: en el primero ubica los valores, prejuicios y expectativas del investigador; y por último, a nivel teórico en el que destaca todo el material revisado con relación al objeto que se pretende estudiar. Asimismo, se eligen las técnicas o procedimiento, se aplican y se elabora la descripción protocolar.

ETAPA Descriptiva. El objetivo de esta etapa es lograr una descripción del fenómeno de estudio, lo más completa y fuera de prejuicios, que refleje la realidad vivida por la persona, su mundo, su situación en la forma más auténtica. La divido en fases:



Fase 1. Recoger la experiencia vivida. Es la fase de mayor descripción, pues aquí se obtienen datos/hechos de la experiencia vivida desde numerosas fuentes: relatos de la experiencia personal, protocolos de la experiencia, (registro de los sentimientos, recuerdos, temores, logros, mirada al futuro, entre otros). En consecuencia, penetro en el momento psicológico. Asimismo, aplique la técnica de la observación fenomenológica despojándome de prejuicios para registrar la realidad con una profunda concentración y atención a todo lo que rodea la entrevista y el contexto, ocurriendo así, la segunda época fenomenológica (reducción) que remite dejar entre paréntesis lo fáctico y materialidad del fenómeno (Leal, 2000).

Fase 2. Descripción protocolar. Durante esta fase, se describe de la manera más completa y sin prejuicio el fenómeno en estudio un protocolo. Al respecto, Martínez (2008) señala que en esta etapa tiene que quedar reflejada de manera auténtica la realidad vivida por cada uno de los sujetos investigados.

En ese sentido se elaboraron 4 las descripciones protocolares (entrevistas) partiendo de transcripciones fidedignas de cada entrevista en profundidad, tal como se presentan en su contexto natural. Es de resaltar, que en estas transcripciones protocolares el material de análisis/interpretación refleja el punto de vista de cada entrevistado, demostrándose así el momento psicológico que denota los diferentes procesos mentales (Psiquis) en la elaboración de significados a partir de las experiencias mostradas en la cotidianidad del pueblo. Es decir, se manifiesta lo inmanente, lo cual expone que se mantiene la segunda reducción fenomenológica, al transcribir los hechos fácticos, tal cual lo expresaron los informantes clave. También, se mantiene el primer principio posibilitador de la aplicación del método fenomenológico, por cuanto se transcriben las vivencias expresadas por parte de los pobladores, con todo su contenido subjetivo que representa la inmanencia; por lo tanto, permite percibir la esencia de la experiencia de vivir en Marzola.

ETAPA Estructural. En esta etapa, el trabajo central es el estudio de las descripciones contenidas en los protocolos; éstos están constituidos de varios pasos entrelazados, y aunque la mente humana no respeta secuencias tan estrictas, (ya que en su actividad cognoscitiva se adelanta o vuelve atrás con gran



rapidez y agilidad para dar sentido a cada elemento o aspecto) sin detenerse en cada uno, los ve por separado, de acuerdo a la prioridad temporal de la actividad en que pone énfasis; es recomendable seguir la secuencia de éstos para tener un mejor análisis de los fenómenos estudiados.

Implica el estudio o análisis fenomenológico propiamente dicho, dado que se centra en el estudio de las descripciones protocolares, cumpliendo para ello el siguiente orden de actividades: (a) Lectura general de la descripción de cada protocolo; (b) Delimitación de las unidades temáticas naturales; (c) Determinación del tema central que domina cada unidad temática; (d) Expresión del tema central en lenguaje científico; (e) Integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva; (f) Integración de todas las estructuras particulares en una estructura general; y (g) Entrevista final con los sujetos estudiados.

Fase 1. Reflexión acerca de la experiencia vivida. En esta fase, el propósito radica en intentar aprehender el significado esencial de algo. Se trata de examinar el significado o la esencia de un fenómeno el cual es un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana. Según Van Manen (2003), esta búsqueda del significado es la tarea más dificultosa de la reflexión fenomenológica.

Para llevar a cabo la reflexión fenomenológica, es importante poseer claridad sobre el tema de investigación; cuyo concepto se comprende analizando su carácter metodológico y filosófico. Frecuentemente, el análisis del tema es entendido como una aplicación poco confusa y mecánica de algún método de cálculo de frecuencias o codificación de términos seleccionados en transcripciones o textos, o algún otro desglose del contenido del material de protocolo o documental.

Los temas vendrían a ser como las "estructura de las experiencias", pues cuando analizamos un fenómeno, pretendemos establecer cuáles son los temas, las estructuras experienciales que conforman la experiencia. Sería un error pensar en los temas como en formulaciones conceptuales o afirmaciones categóricas, debido a que es la experiencia vivida lo que se intenta describir y esta no se puede captar en abstracciones conceptuales.

Los temas fenomenológicos vienen a ser nudos en los entramados de nuestras experiencias y en torno a ellos se van hilando ciertas experiencias vividas como un todo significativo.



Fase 2. Comprensión de la experiencia: elaborar significados de un mismo hecho.

Reflexión macrotemática de los significados esenciales de la experiencia. Reflexión e interpretación del material experiencial o elaboración del material experiencial. En este instante, es prioritario gran tolerancia a la ambigüedad y a la contradicción; resistencia a la necesidad de otorgar sentido a todo y oposición a la precipitación por categorizar las cosas de acuerdo con los esquemas conocidos. Debemos dejar de lado todo aquello que no surja de la descripción protocolar. De otra manera, no veremos más de lo que ya sabemos y no haremos más que confirmarnos en nuestras viejas ideas y aun en nuestros propios prejuicios, tal como lo afirmó Martínez (2014).

Aquí procuramos estar atentos a los textos como un conjunto y nos cuestionamos qué frase podría englobar el significado esencial del texto como un todo (Van Manen, 2003). Entonces, procuramos expresar ese significado formulando una frase.

Reflexión micro temática de los significados esenciales de la experiencia. Se trata del conjunto de frases que obtendrán significados fundamentales de la experiencia. En el marcaje a la lectura, escuchamos o leemos un texto un número de veces y nos cuestionamos: ¿Qué frase o frases se consideran especialmente fundamentales o reveladoras a cerca del fenómeno o la experiencia que se está describiendo?, ¿Qué revela esta frase o este grupo de frases acerca del fenómeno o la experiencia que se describe? (Manen, 2003). Para ello, se lee atentamente cada frase o cada grupo de estas, luego se pregunta qué es lo que parece revelar cada una de las frases o los grupos de estas acerca de la naturaleza del hecho y, finalmente, elegir unidades temáticas o las sub-categorías. Una experiencia puede tener pocas o muchas unidades temáticas, esto dependerá de su naturaleza.

***Determinación del tema central o categoría fenomenológica esencial que domina cada unidad temática.** En este proceso, se realizan dos pasos: primero, se eliminan las redundancias y repeticiones de cada unidad temática; segundo, se determina el tema central/categoría de cada unidad aclarando y elaborando su significado. La expresión del tema central/categoría fenomenológica esencial debe realizarse en una frase breve que conserva todavía el lenguaje del sujeto, esta actividad es eminentemente creativa. Se aconseja recurrir de vez en cuando al



mismo sujeto informante para que aclare el significado. El investigador reflexiona acerca de los temas centrales y expresa su contenido en el lenguaje técnico o científico apropiado. Para ello se interroga sobre cada tema central, qué es lo que revela acerca del tema que se investiga en esa situación y para ese sujeto y la respuesta se expresa en lenguaje científico (psicológico, pedagógico, sociológico, etc). Aquí podemos consultar diversas fuentes para respaldar el tema.

***Integración de todos los temas centrales/categorías fenomenológicas esenciales en una estructura particular.** Este paso constituye la parte central e importante de la investigación en la que se debe descubrir las estructuras básicas del fenómeno investigado. Dicha estructura constituye la fisonomía individual que permite distinguir al sujeto de todos los demás. Todos los temas centrales/categorías fenomenológicas esenciales de cada unidad temática deben ser integrados en un tema central/categoría fenomenológica universal (teoría comprensiva) que identifica al sujeto respecto a la esencia de la experiencia vivida como lo expresa Martínez, (2014).

Ello consistió en integrar en una sola descripción lo más exhaustivo posible la riqueza de contenido de las categorías identificadas en los diferentes protocolos, por medio del momento fenomenológico metafísico de la conciencia que hizo posible comprender las esencias que caracterizan a la población de Marzola. Además, involucra la comprensión de la realidad ambiental como una gestalt, es decir, la conciencia constitutiva del todo que es expresada en: los Principios Rectores para direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable. Ello implicó la cuarta reducción fenomenológica designada como trascendental, porque se pasa de la universalidad fáctica de las esencias de significado a la universalidad esencial, es decir, se transita de la realidad vivida por cada poblador a las reacciones mostradas por las familias que viven en Marzola. Lo expuesto, ilustra el tercer principio posibilitador del método fenomenológico por cuanto, muestra las vivencias, a través de la captación esencial de ser Marzola, develando así su existencia.

ETAPA. Discusión de los Resultados. En esta etapa se pretende relacionar los resultados obtenidos de la investigación con las conclusiones o hallazgos de otros investigadores para compararlos, contraponerlos o complementarlos, y entender mejor las posibles diferencias o similitudes. En esta confrontación, encontramos coincidencias y no coincidencias con las reflexiones del autor. Con todo, nuestro texto y comprensión final sobre la experiencia de ofrecer y recibir



reconocimiento pedagógico se ha enriquecido al entrar en "diálogo" con una descripción fenomenológica penetrante.

Fase 1. Escribir-reflexionar acerca de la experiencia vivida. La finalidad de este paso es integrar en una sola descripción todas las fisonomías individuales de todos los sujetos estudiados, con ello determinamos la fisonomía grupal, es decir, la estructura que caracteriza al grupo estudiado. La formación deberá consistir en una descripción sistémica; pero completa del fenómeno investigado. Aquí la descripción consistirá en superponer, por así decirlo, la estructura de cada fisonomía individual en una estructura general lo cual representa la fisonomía común del grupo. Para Van Manen (2003), este proceso se denomina texto fenomenológico.

El objetivo es "diseñar una descripción (textual) inspiradora y recordatoria de acciones, conductas, intenciones y experiencias de los individuos tal como las conocemos en el mundo de la vida" (p.37). Este texto deberá de enunciar, a la vez, el significado de tipo expositivo y no cognitivo. En el primer caso, referirá a las significaciones semánticas de las palabras y discursos del habla y escritura; y, en el segundo, a la cualidad expresiva de los textos. En esta dimensión, no cognitiva o pática se solicita la participación del lenguaje poético: al "cómo" se escribe.

Con el texto fenomenológico, se procura llevar al lector a, experimentar una forma de "epifanía" del significado. Es decir, el texto tiene que provocar "un efecto transformativo de modo que su significado más profundo produzca una evocación gratificante al yo del lector. Epifanía hace referencia a la súbita percepción de una comprensión intuitiva del significado vivido de algo. Esta experiencia es tan significativa que consigue conmovernos en el núcleo de nuestro ser" (Ayala, 1997).

Agregado a ello, en esta fase se lleva a cabo una revisión de fuentes fenomenológicas o confrontación del trabajo final con otros estudios del mismo enfoque. En esta confrontación, encontramos coincidencias y no coincidencias con las reflexiones del autor. Con todo, nuestro texto y comprensión final sobre la experiencia de ofrecer y recibir reconocimiento pedagógico se ha enriquecido al entrar en "diálogo" con una descripción fenomenológica penetrante.

Actores Sociales

Son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de relaciones pueden ayudar al investigador, convirtiéndose en una fuente importante de información y a la vez les va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios. Según



Taylor (1989), dependiendo de la posición epistemológica y teórica del investigador, se habla de informante clave y portero. Se puede decir, que el informante es una persona capaz de aportar información sobre el elemento de estudio y el portero, además de ser un informante clave, es una persona que sitúa en el campo y ayuda en el proceso de selección de participantes en el caso de realizar entrevistas o grupos focales.

Vinculado a lo anterior es pertinente declarar que un actor social no es más que vecinas o vecinos, entendido por Núñez (2014: XXIII) como:

Personas con una trayectoria de presencia activa en los acontecimientos comunitarios de su territorio. Son las personas que debido a: su experiencia y presencia en el territorio durante años poseen una perspectiva histórica válida para informar sobre la evolución de las dinámicas comunitarias en el territorio, debido a su sensibilización y activismo social poseen una perspectiva actual válida para informar sobre las acciones comunitarias que más se desarrollan en el territorio. Desempeñan en los abordajes comunitarios el doble rol de vecinos de la localidad y participantes como actores sociales y en las acciones comunitarias desarrolladas en el territorio.

Ambos conceptos provienen de la etnografía, siendo el portero la persona que facilitaba la entrada, en nuestro caso es una licenciada de desarrollo empresarial egresada de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda y cuya vida a transcurrido en Marzola y el informante clave la persona que completa la generación de información de la observación participante mediante entrevistas informales y en este caso son los voceros y voceras del Consejo Comunal de Marzola. Por lo tanto, los informantes clave y los porteros son personas que permiten a los investigadores cualitativos acercarse y comprender en profundidad la “realidad” social a estudiar.

La selección estribo en el conocer a plenitud la comunidad desde sus orígenes ya que muchos de ellos han vivido toda su vida en dicha comunidad y solo se alejan bien para estudiar o trabajar y siempre regresan. Por consiguiente, se tornaron piezas claves para establecer la interacción Informantes clave-investigador a través de procesos de diálogos.



De lo antes expuesto se evidencia el valor de éstos para las investigaciones cualitativas, porque conocen los hechos y tienen la experiencia. Ellos pueden rebatir, confirmar, ampliar, mostrar un mundo nuevo, un contexto diferente a la vista del investigador, porque ellos están involucrados en el hecho.

Procedimiento

La etapa de trabajo de campo se inicia después de la elaboración del diseño proyectado y en ella se realiza la preparación del investigador para la entrada en el campo, identificación de temas, escenarios y elaboración de las guías para la generación de información.

El trabajo se desarrolla en fases, indisolublemente unidas. Desde la inductiva, a través del acceso directo al escenario para obtener una visión general sobre la dinámica de la realidad presente del pueblo de Marzola y desde la perspectiva deductiva, se revisan las concepciones y teorías existentes sobre el fenómeno a estudiar, a nivel nacional e internacional.

Fase previa. Exploración Base y Motivación.

Fue el primer acercamiento como investigadora independiente a la realidad de Marzola, que me permitió la construcción de confianza y revisar las categorías apriorísticas (logre establecer áreas de interés). Establecí diálogos informales con los miembros de Consejos Comunales como colectivo organizado, junto con algunos pobladores interesados y se buscó el portero que es la persona que facilitará el acceso y contribuirá de manera desinteresada y comprometida en el trabajo de campo y se convertirá en un aliado.

Fase I. Caracterización de la Educación Ambiental

En esta fase me dirijo al área de estudio durante un periodo aproximado de tres meses, al menos dos veces por semana. Estos resultados en principio me llevaron a revisar las categorías apriorísticas y la ruta de investigación planteada inicialmente.

El proceso se realiza desde varias miradas: observación, entrevistas en profundidad y diálogos de saberes. El interés fue conocer lo que la gente hace, cómo se comportan y cómo interactúan entre sí y con el espacio; buscando



describir sus creencias, valores, motivaciones, conocimiento agrícola y pecuario; la relación con la salud y nutrición, la soberanía alimentaria y otras perspectivas sobre el tema y las alternativas de solución.

En los múltiples recorridos por el asentamiento observo más detenidamente el estado de las cosas y comienzo a conversar con diversos pobladores, a fin de construir argumentos sobre la aparición espontánea de algunos pueblos falconianos y en especial en Marzola especificar elementos del paisaje natural y cultural (dinámica ecosistémica, el aprovechamiento de los recursos naturales y problemática ambiental vinculados con la sanidad, educación, producción, pobreza, etc), a partir de la percepción y de la mirada interdisciplinaria de los locales, lo que nos condujo a construir mapas comunitarios.

En la caracterización del paisaje natural hicimos hincapié en observar: la pérdida del espacio natural por urbanismo, la planificación territorial, las especies vegetales y animales propia e introducida en el menoscabo de las especies propias, entre otras. Paralelamente, levantamos información sobre aspectos relacionados con el origen de la comunidad; manifestaciones del pasado (patrimonio material e inmaterial), entre otras. También caracterizamos el grado de marginación como poblaciones rurales; migración, servicios, las actividades productivas (agricultura, ganadería, gastronómica y otros) recreativas y educativas, el impacto de las actividades andrógenas, para poder entender su comportamiento ante los hechos y su interacción como colectivo, a través de la descripción de sus motivaciones, perspectivas y cómo pueden ser transformadas, etc.

Finalizada cada actividad de campo, se estructuran los protocolos, se triangula la información obtenida en los diversos estamentos y con las diversas técnicas.

Fase II. Develar los hallazgos que emergieron en el contexto.

Es la etapa de reflexión y de un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado. En ocasiones fue necesario volver al escenario y protocolos, reformulando algunas frases, epígrafes y temas/categorías emergentes.

La información recolectada fue transcrita y ordenada. La primera tarea consistió en darle sentido a los hechos y eventos, simplificando toda la complejidad contenida en los protocolos descriptivos. Posteriormente, revisé las



transcripciones y seleccione la información, lo que podría representar una contribución a la investigación, aplicando el criterio de *pertinencia*, que se expresa en la acción de sólo tomar en cuenta aquello que efectivamente se relaciona con la temática, lo que permitió, además, incorporar los elementos emergentes tan propios de la investigación cualitativa.

Luego, busque cuál cumple con el criterio de relevancia lo que se devela ya sea por su recurrencia o por su asertividad en relación con el tema que indagué. Lista esta primera separación por relevancia y pertenencia, profundizo para develar esa realidad, para lo cual utilizo la inferencia, (estableciendo conclusiones ascendentes y agrupando las respuestas relevantes por tendencias, que pueden ser clasificadas en términos de coincidencias o divergencias; codificamos utilizando nombres y siglas según el caso) que fue un proceso que generó varios niveles de síntesis (categorización temática (Strauss y Corbin, 2002) y que parte desde frases, epígrafe o expresiones de sentido (enunciados del contenido) (proceso de codificación), luego agrupo en subcategorías o áreas temáticas, pasando por varios niveles hasta llegar a las opiniones inferidas en relación con las preguntas centrales que guían la investigación, para llegar a la categoría/tema o teoría comprensiva (Weber, 1992). Agregado a ello, en esta fase se lleva a cabo una revisión de fuentes fenomenológicas o confrontación del trabajo final con otros estudios del mismo enfoque. En esta confrontación, encontramos coincidencias y no coincidencias con las reflexiones del autor.

Fase III. Construcción de los principios rectores que van a permitir direccionar la gestión ambiental desde la educación ambiental.

Partiendo del texto fenomenológico, se procura llevar al lector a, experimentar una forma de "epifanía" del significado. A de allí, construimos los principios rectores que orientan las acciones permitir direccionar la gestión ambiental desde la educación ambiental.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para mantener la coherencia paradigmática en relación la posición ontológica y epistemológica, así como entre la metodología cualitativa y el método que asumí, utilicé las técnicas: de observación participante y la entrevista en profundidad.



Según Silverman (1993), la observación en la vida cotidiana debe comenzar con elaborar un croquis del escenario y preguntarse qué actividades se permiten y cuáles no, prestar atención a los usos del espacio y a las actividades que hace la gente; sus formas de comunicarse o evitar la comunicación, la distancia que mantienen entre sí, fijarse en la escenificación que protagonizan unos y otros para ayudarse mutuamente, en la representación de sus papeles respectivos y buscar diferencias en la manera de comportarse, de realizar actividades, dependiendo de si las personas están solas, en parejas o en grupos.

Al respecto Platt (1982), expresa que “se observa in situ y se busca compartir experiencias en el ambiente que se estudia” (p. 379); ello me condujo a involucrarme con el grupo observado para obtener información sobre la forma de vida, duración y frecuencia de los acontecimientos, etc, siendo el instrumento una guía de observación.

En cuanto a la entrevista en profundidad, Guber (2001), indica que es una estrategia en la cual una persona y el investigador-entrevistador, obtiene información sobre algo interrogando a otra persona, considerada informante. De acuerdo a Leal (2013) “es una técnica para tener acceso a la vivencia o marco fenoménico” de los informantes clave (p. 3). Donde los actores sociales expresarán de manera abierta sus ideas, estructurando su información y revelando detalles de gran importancia para la comprensión del centro de interés de esta investigación. Ésta me permitió dar sentido a las acciones incomprensibles que surgen de las observaciones y corregir las inferencias precipitadas (Velasco y Díaz, 1999).

Por su parte, Taylor y Bogdan (1994) manifiestan que, en contraste con la entrevista estructurada, las entrevistas cualitativas o etnográficas son dinámicas y flexibles; han sido descritas como no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas. Cabe destacar que las entrevistas cualitativas o etnográficas se pueden denominar entrevistas en profundidad. Expresan que ocurre cuando:

Reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. La



entrevista en profundidad sigue el modelo de una conversación de iguales, y no un intercambio formal de preguntas y respuestas (p.101).

Ruiz Olabuénaga (2003), la define como de carácter individual, holístico y no directivo, porque se desarrolla entre entrevistador-entrevistado únicamente, o sea, es:

Una conversación individualizada, y no en grupo; al hablar del carácter holístico, el entrevistador recorre panorámicamente el mundo de significados del actor, aunque se refiera a un solo tema; y finalmente el término no directivo, la entrevista en profundidad se desarrolla siempre bajo control y dirección del entrevistador, aunque esto no implica rigidez ni en cuanto al contenido, ni en cuanto la forma de desarrollar la conversación-entrevista (p.168).

En las entrevistas en profundidad, de acuerdo a Monistrol (2007), se construyen un esquema con los puntos a tratar sin considerarlo cerrado ni se pretende seguir el mismo orden de preguntas por que el interés será recoger el flujo de la información particular de cada entrevistado además de captar aspectos no previstos en el guion. Por consiguiente, aquí se pone de manifiesto la pericia del investigador para llevar las entrevistas y estar atento a los puntos de interés que emergen en el diálogo para repreguntar o darse cuenta que no los había considerado anteriormente y debe incorporarlos a su esquema de entrevista.

Siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. El propio investigador es el instrumento de la investigación, y no lo es un protocolo o formulario de entrevista" (Taylor y Bogdan 1986, 101). En relación a lo anterior, Martínez (2012) afirma que la entrevista se torna coloquial o semi-estructurada donde los tonos de voz y la comunicación no verbal se consideran vitales para comprender al entrevistado, se debe estar muy atento al realizarla para descubrir ambigüedades, problemas, perspectivas, intenciones y criterios que permitan conocer la realidad. Terminará cuando se halla recogido y descrito adecuadamente un material protocolar suficiente para emprender una sólida caracterización que a la vez nutrirá el análisis, interpretación y teorización.

Vinculado a lo anterior, Valles (2000:41) refiere: "la calidad de la entrevista no sólo depende de las características y roles del entrevistador, sino también del lugar



y momento que se elija para realizarla”, ya que influirá en el producto de la entrevista puesto si las condiciones son acogedoras, cómodas y con clima de respeto la información irá fluyendo como una conversación entre amigos y el momento es vital porque no se trata de entorpezca las actividades cotidianas de los informantes para que no limiten el tiempo de la entrevista.

En este sentido, desde el momento de la apertura, seguí una conversación de iguales no directiva, libre y abierta, sin embargo, hubo momentos en que tuve que asumir la direccionalidad para evitar que el entrevistado se desviara de los temas referidos a la investigación. De igual manera, se presentaron casos que, por la importancia de los aportes del entrevistado, demandó profundizar la entrevista en un segundo momento. Hay que señalar que todos los aportes de las primeras entrevistas sirvieron de guía para incorporar nuevas preguntas.

Además, se aplicó la técnica entrevista en profundidad, cuyo propósito, según Kvale (2011) es lograr descripciones del mundo vivido por los informantes clave, con la finalidad de obtener expresiones de conciencia que reflejen de manera ¿dignas el significado que tienen los fenómenos descritos. Igualmente, permitió recoger los argumentos directos del fenómeno que se investigó y posteriormente, se llevó a una descripción general, por medio de un proceso de organización de las categorías emergentes, a partir del análisis de las entrevistas en profundidad, que

Interpretación de la Información

El proceso de interpretación de la información constituye en sí misma un “momento hermenéutico” desde la cual se construye conocimiento nuevo en esta opción paradigmática. Se trata de descubrir el significado de las cosas, de lo dicho, de lo no dicho; interpretar las palabras, los escritos, los textos, lo gestos; de las vivencias obtenidas por el investigador y en general el comportamiento humano, pero conservando su singularidad en el contexto que forme parte Martínez (2006). Todo debe encajar como piezas de un rompecabezas, articulándose una a una, en la búsqueda de la comprensión e interpretación.

Con el fin de organizar los hechos y los hallazgos que emergieron aplique la triangulación. En palabras de Cisterna (2005) el proceso de “triangulación



hermenéutica” es la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación.

El procedimiento práctico pasa por: seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo, que implica reunir la información por cada estamento; entre todos los estamentos investigados y la información con los datos obtenidos mediante las técnicas y el marco referencial. Constituye un proceso donde se cruza toda la información que emergió, primero por partes hasta construir el todo.

Es importante indicar que para seleccionar la información utilicé los criterios de pertinencia y relevancia que plantea Cisterna, (2005):

El primer criterio...el de pertinencia, se expresa en la acción de sólo tomar en cuenta aquello que efectivamente se relaciona con la temática de la investigación, lo que permite, además, incorporar los elementos emergentes, tan propios de la investigación cualitativa. A continuación, hay que proceder a encontrar en las respuestas pertinentes, aquellos elementos que cumplen con el segundo criterio, que es el de relevancia, lo que se devela ya sea por su recurrencia o por su asertividad en relación con el tema que se pregunta (p. 40).

Luego de la triangulación, la descripción protocolar se análisis siguiendo los pasos del método fenomenológico. En este sentido, me tocó reflexionar sobre esta acción, en otras palabras, implicó revisar las fuentes: relatos, registros fotográficos, las observaciones y transcripciones de entrevistas con una actitud reflexiva y de esta manera, captar aspectos, o realidades nuevas, detalles, acentos o matices no vistos con anterioridad.

En ese orden, para entender los fenómenos presentes en el contexto real como un “texto”, fue imperativo construir los *vínculos claves* entre los diversos datos los cuales me permitirían arribar a las afirmaciones. Para encontrar esos “vínculos claves, busqué patrones de generalización dentro del caso en consideración, en lugar de generalizar de un caso o un contexto a otro” (Wittrock, 1989:268).



Se trató de descubrir o explicitar la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido, ¿por qué ocurrieron las cosas así?, ¿qué causas han determinado cada cambio?, ¿Qué contradicciones surgen y cómo influyen en el desarrollo?, ¿por qué lo hicieron de una manera y no de otra?, ¿cuáles fueron los resultados, y para qué y a quién sirvieron los mismos?, ¿cómo se han relacionado entre sí?, ¿qué de lo suministrado es pertinente para la investigación y que no, entre otras. Asimismo, fue fundamental descubrir las relaciones de poder y las ideologizaciones no explícita, los mitos y los ritos, por lo que es necesario tener presente el contexto; si no lo hiciéramos, podríamos caer en malentendidos, algunas veces insalvables.

Siguiendo, a Corbin y Strauss; (2008 - 2012) para iniciar el proceso de interpretación-comprensión, hay que mantener una actitud reflexiva desde el momento de la transcripción la información. En nuestro caso, el proceso fue orientado en varios sentidos. Comenzamos con la información recabada a través de la observación directa, teniendo el cuidado de transcribir todos los detalles: expresiones, acciones, entre otros. Luego con los discursos orales provenientes de las entrevistas con personas clave y de las conversaciones informales; dando inicio al proceso hermenéutico de triangulación. Allí se emprende un proceso ir y venir, leyendo reiteradamente cada relato, que de acuerdo a Gadamer (1999), no pueden ser entendidos de una manera enteramente arbitraria, sino que exige estar abierto a la opinión del otro o a la del texto. O sea, “el que quiere comprender un texto tiene que estar en principio dispuesto a dejarse decir algo por él” (p. 335).

Es así que, de cada texto, de cada discurso, de cada observación se tienen varias lecturas, donde cada palabra tiene varias acepciones, con lo cual el relato que construimos no tiene un único significado, lo que con frecuencia nos dificultó la comprensión de lo que expresaron, por lo que aun utilizando las mismas palabras sea hizo necesario esclarecer el contenido y el significado que le otorgamos a nuestra interpretación.

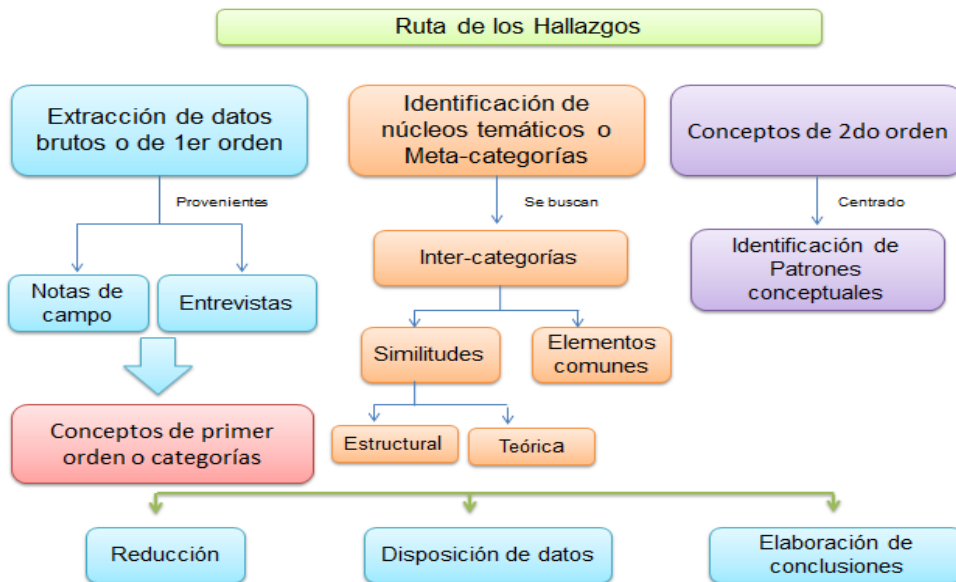
En consecuencia, la revisión repetida de las transcripciones, nos permitió comprender y develar a partir de los significados del contexto, desde la mirada de ellos y de conformidad con las prioridades biofísicas, socioculturales de los pobladores, vislumbrar acciones educativo ambiental y las estrategias de participación social para contribuir al desarrollo endógeno sustentable de la comunidad. En ese ir y venir, fue determinante considerar el círculo de la comprensión propuesto por Gadamer (1998), y que en todo momento lo asimilé de



forma flexible, lo que me condujo, de acuerdo a Gadamer (1999), al “desplazamiento constante de sentido del comprender e interpretar” (p. 333).

En la práctica, la interpretación comienza subrayando en los registros ya transcritos oraciones y párrafos que se convirtieron en trechos de expresión (González Rey, 2006) o de primer orden los cuales me conllevaron a construir categorías o áreas temáticas, que en el ir y venir, en parte fueron sustituidas una y otra vez hasta llegar a la saturación y construir la metacategorías y categoría central (teoría comprensiva). Esto hizo que se convirtiera el proceso en un constante rediseño, que condujo a interpretar el sentido de los discursos una y otra vez.

Con la finalidad de cerrar la idea presentada presento la figura 9 con la ruta de interpretación de los hallazgos, donde señalo los datos brutos o de primer orden representado por códigos sustantivos y descriptivos, seguidamente la consolidación de conceptos o subcategorías cuya agrupación facilita la construcción de metas categorías o núcleos temáticos, los cuales permitieron construir categorías centrales, que finalmente permitan develar el sentido oculto tras lo cotidiano y aparente como lo sustenta Medina (2006).



Fuente: Medina (2006). Diseño: Noguera (2020)

Figura 9. Ruta de ruta de interpretación de los hallazgos



En consecuencia, el develar a partir de los significados del contexto, de conformidad con los elementos del paisaje natural y cultural, me permitieron estructurar categorías fenomenológicas esenciales que desembocan en los principios rectores que contribuirán a que en Marzola poco a poco se dirija a un desarrollo endógeno sustentables a partir de acciones educativas ambientales y las estrategias de gestión ambiental y la participación social, resumen que lo visualizamos en cuadro 1.

En el cuadro 1 se exponen las expresiones de sentido, los temas, las individuales esenciales sintetizadas y las universales, que dan origen a la teorización.



Cuadro N° 1. Consolidación de expresiones, categorías fenomenológicas individuales, esenciales y universales.

Construcción Teórica	Categoría Fenomenológica a Esencial Universal (Metacategorías)	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Expresiones de Sentido/Conciencia Áreas temáticas (Estructuras Experienciales)
<p>Principios Rectores para direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable</p>	<p>Educación ambiental (Proceso de revalorización de los saberes comunitarios, abriendo una ruta importante de reencuentro y construcción del saber ambiental)</p>	<p>Vulnerabilidad del Paisaje Natural (Desarrollo social) en el cual el consumo de materias primas se incrementa y no hay restitución óptima de los mismos, lo que ocasiona un desbalance en la regeneración de los recursos naturales y el agotamiento de los mismos).</p>	<p>Incidencias de los fenómenos naturales (En este contexto, la vulnerabilidad es la capacidad disminuida del poblador o colectivo para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos.</p>	<p>-Han variado los meses de los períodos de lluvia y sequía, hablan de cambio climático...pero no sé qué es realmente... -La sequía es intensa, muchos golpes de calor que afectan sobre todo a nuestros viejos. -Llueve poco pero cuando llueve cae fuerte...sube la represa...hay quien se acuerda del pueblo donde vivían que lo arrasó el agua...por eso nace Marzola... Han muerto por calor. Se dañan las cosechas</p>
	<p>Gestión Comunitaria (conservación mantenimiento y adaptación a demanda de la comunidad)</p>		<p>Biodiversidad (Variedad de formas de vida en el planeta (incluyendo los ecosistemas terrestres, marinos y los complejos</p>	<p>-Tenemos una fauna y flora característica. Poca variedad, pero muy linda. -Nuestros abuelos del sisal sacaban hilos para tejer hamacas y hacían licores. Muchos tenían alambiques y hacían licores...yo a veces lo hago</p>



			ecológicos de los que forman parte), más allá de la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y entre los ecosistemas).	<p>-La sábila se usa para hacer cremas y como remedio para quemadas y adelgazar...aquí lo usamos para quemadas. Conozco de pueblos que la siembran en cantidad y la venden al extranjero, aquí no quieren trabajar la tierra.</p> <p>-En la mañana se ven muchas aves de bello canto.</p> <p>-Hay serpientes y alacranes a montones, por eso a muchos les da miedo remover la tierra. Hemos sido picados, por eso los matamos. Ahora hay menos.</p> <p>-El caminar de las cabras aplana el suelo y lo hace difícil para cultivar. Dañan todo.</p>
--	--	--	---	---

Cuadro N° 1 (Cont.) Consolidación de expresiones, categorías fenomenológicas individuales, esenciales y universales.

Construcción Teórica	Categoría Fenomenológica Esencial Universal (Metacategorías)	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Expresiones de Sentido/Conciencia Áreas temáticas (Estructuras Experienciales)
Principios Rectores para direccionar al	Educación ambiental	Vulnerabilidad del Paisaje Cultural (No se garantizan las	Consumo no responsable del recurso energía (actitud del consumidor que implica hacer un uso consciente y crítico de la	Situación energética nacional, tomas ilegales. No pagamos luz. Muchas las fluctuaciones diarias nos dañan de artefactos... aparatos encendidos.. Artefactos encendidos sin estarlos usando.



pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable	Gestión Comunitaria	condiciones de desarrollo para una vida de calidad, generándose pobreza e injusticia, pérdida de tradiciones y costumbres de un pueblo que respondan al desarrollo de las siguientes generaciones.)	energía, empleándola eficientemente)	
			Consumo no responsable del recurso agua (actitud del consumidor que implica hacer un uso consciente y crítico del agua, empleándola eficientemente)	Tenemos agua corriente..., pero ahora con la toma clandestina bajo la intensidad...lo vamos a pelear. No nos pueden robar. Yo dejo la manguera para que se moje la tierra, a veces se me olvida cerrarla...nunca hemos pagado agua. Nosotros construimos la tubería y la pegamos a la toma central
			Pobreza (condición caracterizada por una privación severa de necesidades humanas básicas)	-Muchos vivimos de lo que nos ayudan los hijos que no están ...ahora que se fueron a Colombia mandan dólares... -No todos tenemos dólares, ganamos lo que podemos. Trabajamos en Coro como domésticas, enfermeras, docentes y secretarias; herreros y plomeros. Todo da apenas para vivir.

Cont. Cuadro N° 1. Consolidación de expresiones, categorías fenomenológicas individuales, esenciales y universales.

Construcción Teórica	Categoría Fenomenológica a Esencial Universal (Metacategorías)	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Expresiones de Sentido/Conciencia Áreas temáticas (Estructuras Experienciales)
-----------------------------	---	--	--	---



			<p>Actividad agrícola pecuaria de subsistencia (Modalidad agrícola caracterizada por la producción de aquellos productos que se van consumir. Se desarrollada por familias y no por comunidades)</p>	<p>-Aquí en el pueblo o te dedicas a sembrar y criar chivos o no tienes nada que hacer...últimamente, se está notando el hambre y el abandono...</p> <p>-No sembramos como comunidad sino a nivel familiar.</p> <p>-El estiércol de animales lo utilizamos para abono</p> <p>-Tenemos pequeños conucos...</p> <p>-Sembramos y criamos gallinas y cabras/chivos. -Usamos la leche, si los matamos para comer perdemos la leche. Usamos los cueros para hacer sillas a la venta..</p>
<p>Principios Rectores para direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable</p>	<p>Educación ambiental</p> <p>Gestión Comunitaria</p>	<p>Vulnerabilidad del Paisaje Cultural</p>	<p>Inestabilidad de la soberanía alimentaria (En este contexto, es la capacidad disminuida del poblador o colectivo para anticiparse, hacer frente a la falta de alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles y producidos de forma agroecológica. Unido a su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo.</p>	<p>-Las nuevas generaciones no quieren trabajar la tierra...menos caminar por los campos a llevar a los chivos y las cabras... les da asco ordeñar y más aún participar en un parto. Solo lo hacen los más viejos y ya quedan pocos.</p> <p>-Cuando se mueran los viejos no sé qué pasara, ya que los muchachos no quieren hacer este trabajo.</p> <p>-Lo que sembramos es para consumo nuestro...igual los huevos y la carne de gallina y chivo...la alimentación no es variada. No podemos estar matando gallinas y chivos para comer, porque nos quedamos sin huevos y leche-quesos.</p> <p>-A veces si la cosecha es buena la repartimos entre familias...pero eso ocurre poco. Por eso hay que ir a trabajar afuera.</p>



				-No podemos asegurar la comida para todos...hay que regresar a los huertos comunitarios.
--	--	--	--	--

Cuadro N° 1. (Cont.) Consolidación de expresiones, subcategorías fenomenológicas esenciales, metacategorías fenomenológicas esenciales y universales.

Construcción Teórica	Categoría Fenomenológica Esencial Universal (Metacategorías)	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Expresiones de Sentido/Conciencia Áreas temáticas (Estructuras Experienciales)
			Deterioro salud (Pérdida de una parte o de toda la capacidad física o mental)	-No contamos con atención de salud...ni siquiera un dispensario”. -Una vecina que es enfermera nos ayuda, pero hay cosas que no puede hacer. El problema de saneamiento genera enfermedades como alergia o diarreas. -Siempre hay niños con diarreas o deshidratados. Si hay zancudos, pero no nos afecta tanto porque tenemos pocos reservorios en casa. -Hemos tenido caso de Mal de Chagas por nuevas construcciones con palma y barro. Y allí se esconde el animal. Eso es feo
Principios Rectores para	Educación ambiental			-Para ampliar las casas largamos los patios. sin tocar al vecino. -Hay casas muy deterioradas...pero no las arreglan. Bueno hay quien no tiene dinero para ello.



direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable	Gestión Comunitaria	Vulnerabilidad del Paisaje Cultural	Cotidianidad (Actividades diarias que provocan contaminación o transformación del espacio)	<p>-La basura la acumulamos, la quemamos o enterramos. Olor fétido, horrible. Trae ratas, ratones...perros escarbando</p> <p>-Han comenzado a robar...los corremos. Siempre se han robado a los animales, pero ahora es peor...</p> <p>-Hay a quien lo les importa botar el agua...nadie sabe lo que tiene hasta que lo pierde.</p> <p>-A veces cuando llueve se hacen muchos charcos por los huecos del camino. Nadie los trata de secar. Traen zancudos.</p> <p>-Hay carros abandonados por falta de repuestos y se han convertido en basureros o en guardias de algunos jóvenes para beber o fumar.</p> <p>-No tenemos como trasportarnos.</p> <p>-Pese a que en principio fue un terreno tomado por nosotros, ya somos reconocidos como un caserío del estado..., nos construyeron las casas rurales y nosotros fuimos agregando cosas, Queda mucho terreno baldío...trataremos de no afectar nada.</p>
			Sentido de pertenencia (Agrado que tiene una persona de sentirse integrante de un grupo. Pobladores que están conscientes que ser parte de un conjunto).	<p>...No me iría de aquí por nada. Aquí nací y aquí moriré. Me ofrece tranquilidad...el aroma y claro el calorcito...</p> <p>Quiero que mis nietos continúen con mi legado...me refiero a querer a Marzola. Lo construimos de la nada y aquí estamos.</p>



Cont. Cuadro N° 1. Consolidación de expresiones, subcategorías fenomenológicas esenciales, metacategorías fenomenológicas esenciales y universales.

Construcción Teórica	Categoría Fenomenológica Esencial Universal (Metacategorías)	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Categorías individuales Esenciales sintetizadas	Expresiones de Sentido/Conciencia Áreas temáticas (Estructuras Experienciales)
Principios Rectores para direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable	Educación ambiental Gestión Comunitaria	Vulnerabilidad del Paisaje Cultural	Participación, comunicación y Educación (prácticas comunicativas a través de espacios para el debate, intercambio y reflexión que permiten adquirir conocimientos y desarrollo de competencias, actitudes y valores ambientales)	<p>-No participo mucho, hay mucha política y no me gusta... Que lo hagan los del Consejo Comunal. Sino participamos perdemos la ayuda del gobierno.</p> <p>-Nos han dado talleres de Fortalecimiento al Poder Popular de este año 2016, pero solo para los comuneros, el resto no sabemos nada...</p> <p>-En Falcón se crearon los primeros Consejos Comunales.</p> <p>-Nosotros no teníamos porque nuestra abuela resolvía todo. Ahora que murió, lo creamos. Todos son buena gente...</p> <p>-El municipio se acerca cuando le conviene. Cursos o talleres sobre la vida nunca nos han dado.</p> <p>-A veces vienen de la universidad...vienen y se van, poco dejan, quisiéramos ser tomados en cuenta, como Uds. Que quiere que nos superemos y cuando conversamos siempre nos enseña algo..</p>



			<p>Inobservancia de la legislación ambiental (Incumplimiento sistemático de la normativa legal ambiental local/comunitaria por desconocimiento o desapego)</p>	<p>-Siempre quemamos...desconozco que sea penado por la ley. -No sabemos qué leyes violamos cuando afectamos la comunidad -Pese a que en principio fue un terreno tomado por nosotros, ya somos reconocidos como un caserío del estado..., nos construyeron las casas rurales y nosotros fuimos agregando cosas, Queda mucho terreno baldío...no sabemos si estamos afectando el ambiente o violando alguna ley -Se que los invasores no son bien vistos. Yo ahora lo pensaría, aunque si tengo necesidad tomo un terreno..</p>
--	--	--	--	--



CAPITULO IV

Hallazgos encontrados

En este apartado presento los resultados de la interpretación comprensión de la información obtenida a través de la observación directa, las entrevistas y las conversaciones informales. Identificamos dos Categorías Fenomenológicas universales: **Educación Ambiental y Gestión ambiental**, que, sin apartarme del proceso interpretativo, hicieron posible que emergiera la construcción teórica Principios Rectores que van a permitir direccionar al pueblo de Marzola al desarrollo endógeno sustentable.

En consecuencia, a continuación, se presenta la discusión de los hallazgos relacionados con la Categoría Fenomenológica Esencial Universal a la luz de las referencias locales, nacionales e internacionales, lo cual es el momento histórico-crítico en el método fenomenológico. Es importante señalar que, en el presente estudio, las reacciones que emergieron están constituidas por Categorías individuales Esenciales sintetizadas: incidencias de fenómenos naturales, biodiversidad, Actividad agrícola pecuaria de subsistencia, Consumo no responsable del recurso agua y energía, pobreza, cotidianidad, afectación de la Salud, Soberanía alimentaria. Sentido de pertenencia, Participación, comunicación y Educación e Inobservancia de la legislación ambiental, las cuales presento con sus respectivas expresiones de sentido o de conciencia, escritas en forma de epígrafes o leyendas que no son más que los testimonios de cada uno de los actores sociales participantes, por lo que son un reflejo de la realidad construida en individual y en colectivo (proceso hermenéutico triangulación y comprensión-interpretación. A lo largo del texto, las expresiones de sentido están identificadas con las siglas de los nombres de los pobladores clave, con su consentimiento.

Mis vicisitudes en Marzola



Como nos indica la CRBV el derecho a un ambiente sano comprende el deber y el derecho a la conservación de los recursos naturales, culturales y de los valores estéticos. Ello implica que los eventos que afecten a la conservación de estos recursos patrimoniales de una localidad, sean estos, deterioro, destrucción ó descaracterización, los consideramos situaciones ambientales problematizadas.

En ese sentido, el proceso investigativo comienza con la caracterización del pueblo de Marzola a fin de identificar los elementos del paisaje natural y cultural o en otras palabras lo natural y lo construido y de ello, visualizar lo hermoso, lo degradado, lo destruido ó lo descaracterizado y de allí, plantear acciones para asumir una gestión comunitaria (conservación y mantenimiento y su adaptación a los nuevos usos y funciones que demanda la sociedad actual) desde la educación ambiental. Partiendo de esas premisas y de las categorías apriorísticas, comienzo la caracterización de la realidad ambiental de este asentamiento rural, durante unos cuatro meses.

¿Qué es Marzola?

A 12,4 Km de Santa Ana de Coro se encuentra la comunidad de Marzola, perteneciente a la parroquia Guzmán Guillermo del Municipio Miranda del estado Falcón. Un poblado ubicado en la mitad de la nada, al lado de un camino, con gente amable y cariñosa.

Conocí el poblado en el 2014 junto a los estudiantes del Programa de Desarrollo empresarial de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda-UNEFM y nunca más regresé. En ese momento mi intencionalidad era guiar un ejercicio con investigativo para cumplir con el Servicio Comunitario.

Junto a los estudiantes, indagamos un poco sobre la concepción de ambiente de los miembros de la comunidad y si eran capaces de identificar situaciones ambientales problematizadas. En consecuencia, se les pidió pensar y declarar una frase vinculada con el término ambiente. Hablaban de:

...”agua y animales, plantas, cielo, agua y tierra, plantas, chivos y vacas..., aire, agua y desierto,...cielo, agua y tierra”...

Como se observa, coincidieron en los elementos bióticos y abióticos del ecosistema, donde el agua es el mayor indicador y por como era de esperar no vinculan lo social, ni lo cultural.

Luego se les solicitó construir el término y en general plantean la visión que desde niños nos enseñaron sobre relacionar el ambiente a un todo que nos



rodea; con la naturaleza que contiene animales y plantas y nos proporciona el alimento necesario para vivir, por lo que debemos cuidarlo.

Asimismo, visualizan algunas de las situaciones que son consideradas por ellos como problemas ambientales presentes en su comunidad obteniendo como respuestas repetitivas: la basura y la quema, el calor y los zancudos, la sequía y agua.

Al respecto, Beck-Gernsheim (1996); Mires (1996), expresan que la continua interacción entre los miembros de una sociedad en un entorno natural crea una conceptualización particular sobre la naturaleza, al grado que se llega a convertir en un símbolo para dicho colectivo social y determina las relaciones con el ambiente.

En consonancia con lo que plantea Delgado Silva (s/f), en el ámbito del desarrollo sostenible se debe prestar atención, a las funciones económicas y sociales (relaciones comunitarias; vivienda, educación, salud, comunicaciones, entre otros) de los asentamientos humanos (patrimonio cultural), ya que estos desempeñan un papel primordial en la gestión de las interacciones entre el entorno donde ha participado la mano del ser humano y el entorno natural. En consecuencia, comienzo por indagar los hallazgos del paisaje cultural y paralelamente el patrimonio natural local.

Vulnerabilidad del Paisaje Cultural

Mi regreso a Marzola

Con esta visión me fui de Marzola y partiendo de estas categorías apriorísticas hoy regreso. El transitar de nuevo en esta comunidad se tiñó de agradecimiento por volver a ella; me aplauden el volver a pensar en ellos para un nuevo proyecto.

Montada en un colectivo llegué a Marzola un primero de mayo del 2018. Al bajarme de la chinchera (nombre dado a los vehículos modificados para transportar personas) a la orilla de la carretera que conduce al pueblo de Zambrano entro a Marzola, fue como devolverme en el tiempo, pensé, *todo está tal cual como lo dejé hace varios años atrás*. Recorriendo sus caminos de tierra y bajo el sol inclemente de Falcón me encontré con una de mis ex alumnas (BC) que al verme me saluda y me invita a pasar a su casa. Con su rostro lleno de sorpresa y agrado me preguntó:



...”¡Profe! ¿Qué la trae por estos lados?... Qué alegría de volver a verla”...Ud., siempre es bienvenida a nuestra comunidad! Mi abuela la apreció mucho y siempre estuvo de acuerdo con atenderla de buena manera... Ahora que ella no está nos toca a nosotras atenderla”...

Le agradecí por el recibimiento, el cual me llenó de orgullo y a la vez, se convirtió en un compromiso. Le aclaré que estaba aquí porque vengo a realizar mi tesis doctoral con ustedes que en su momento me abrieron las puertas de sus hogares y de su familia.

Ella dejó lo que estaba haciendo y me acompañó en el recorrido, que estaba tal cual como la recordaba, sin cambios aparentes, excepto por unas nuevas casas la entrada. Al respecto me comentó:

...“Esas casas son de personas de Coro que pidieron a la comunidad se les dejara construir sus casas.... pero han sido un verdadero dolor de cabeza solo han venido a perturbar nuestra paz, fue un error dejarlos venir”...

Pero si Uds., les dieron permiso es porque consideraban que son personas de buen vivir. Bueno profe:

...“En su momento si... pero con la crisis del gas y la falta de recolección por parte del aseo ellos traen su basura de Coro y la queman aquí”...todo es un humero...viven quemando y el humo se va hacia el centro del pueblo y afecta a todos...sobre todo a los niños”.

...”No quiero decir con esto que nosotros no quemamos la basura...pero la acumulamos y tenemos lugares específicos y no lo hacemos a diario...acumulamos...algunos utilizan la materia orgánica con estiércol para las plantas”...

...Bueno ya se acoplarán...

Seguimos el camino y veo una casa diferente, pregunto ¿es nueva? ...Si es la casa de la maestra de la comunidad y activista social (WG) debe estar allí vamos a visitarla... Al llegar a la casa ella nos abrió la puerta y me reconoció, cosa que yo no pude hacer... Le dije de lo bonita que está su casa y me comentó:



...“Aunque me ofrecieron una casa en Coro, por mi trabajo comunitario.... la cambié por materiales para hacer mi casa aquí, adonde nació donde la gente me valora, me necesitan y me apoyan... ¡Para que buscar otros horizontes si mi vida es Marzola!...

...“Me complace lo que me cuenta....que haya seleccionado a Marzola para su trabajo... nos hacen falta ideas para surgir y esta es un buena oportunidad...queremos una mejor calidad de vida. Bienvenida”...(WG)

Como se hizo la hora del almuerzo y no quise ser imprudente el primer día, además no conocía los horarios del colectivo para mi regreso. Me vine a Coro convencida que ya contaba con dos actores sociales para mi trabajo.

Regresé entonces el día viernes, donde me encontré con la sorpresa de no hallar a casi nadie, parecía un pueblo desierto. Seguí mi recorrido y llegué a la de la Sra. Arcardia dónde me atendió su hermano y me notificó:

... “Hija hoy es un mal día...es uno de los días cuando todos se trasladan a Coro para hacer el mercado y traer provisiones o a trabajar...No creo que hoy consiga con quien más conversar...bueno puede hacerlo conmigo aunque estoy con mis animales, jaja”...

Entonces comprendí que no podría venir los fines de semana, ya que viajan a Coro a abastecerse y posiblemente a vender un excedente de la producción agropecuaria. En consecuencia, consideré los días lunes, martes y miércoles para el abordaje de la comunidad. Es de destacar que las limitaciones para pernoctar son grandes debido a que las casas son tipo rural, con pocas habitaciones que están ocupadas por los miembros de las familias. Además, el transporte interno desapareció y solo queda un sedán y los dos camiones modificados para el comercio y no para el traslado de personas. Lo que complicaba mis visitas.

En los siguientes recorridos ya sabía qué hacer y a donde dirigirme. En mi búsqueda surgieron cuatro pobladores quienes espontáneamente decidieron incorporarse como informantes clave; tres pertenecen al Consejo Comunal y en edad productiva y una que es la más longeva de Marzola quién puede dar una imagen desde sus inicios hasta el presente y aportar gran riqueza al trabajo. Sus edades promedian entre los 40 y los 45 años, 3 son de sexo femenino. Es de acotar, que debido a que la diáspora de los últimos años los padres de familia e hijos varones mayores han migrado, principalmente, a Colombia; por lo que en la



comunidad existe un matriarcado al quedar las mujeres como figura principal en la familia. Exclamaron algunas opiniones como:

...“Todo lo que vaya a dejar beneficios para nuestra comunidad bienvenido sea”...AS1

...“Es un placer tenerla aquí con sus saberes... que seguro estoy serán de mucho provecho para todos”...AS3

...“Desde que estoy aquí y de eso hace mas de 50 años son muy pocos los estudios sobre el ambiente que se han realizado en Marzola será una experiencia nueva aunque no somos especialistas en la materia... esperamos aprender algo”...AS2

...“Siempre es bueno tener a la universidad aquí... Mi universidad que siempre está al pendiente de sus comunidades a pesar de la distancia... siempre nos toman en cuenta y más si es para saber más del ambiente que está tan dañado”...AS4

“Cuando la comunidad se mete de lleno a trabajar hay grandes logros si todos nos involucramos a trabajar”

“La gente es unida, cuando; apoyan”

En mi siguiente recorrido, profundizo en el paisaje cultural desde mi mirada y la de los pobladores. En consecuencia, sigo mi caminata bajo un sol inclemente, pero muy ansiosa. Me comentan que la parroquia Guzmán Guillermo tiene diez sectores: los pozos, Marzola, Santa María I y II, Coromoto y Porvenir, Altamira, Yapamatico, La Esperanza, Las Piedras y Aloncito.

Entrando en detalles me expresan que la tenencia de la tierra es privada, observándose viviendas tipo rural o lo que ellos llaman casas INAVI; son de bloques, cemento con techos de asbestos o acerolit; con sala, comedor, cocina baño y las habitaciones van desde dos hasta cuatro. El estado de las viviendas de regular a bueno con servicio de energía eléctrica y agua corriente. Cada una cuenta con un patio para sembrar y criar gallinas y pollos.

En lo social, los grupos familiares están conformados por padre, madre e hijos, en rangos etarios de 75 hasta 5 años, prevaleciendo las mujeres por el éxodo de sus parejas en la búsqueda de una mejor vida. En general la población es joven y en edad productiva. Se percibe que las relaciones interpersonales son buenas, prevaleciendo la unidad familiar, posiblemente porque un alto porcentaje de los integrantes mantienen con nexos de consanguinidad de 1ro y 2do grado,

por lo que también se presenta un clima afectivo y armónico y debido a su forma de vida hay presencia solapada de endogamia.

Lo expresado lo resumo en la figura 10 contigua:

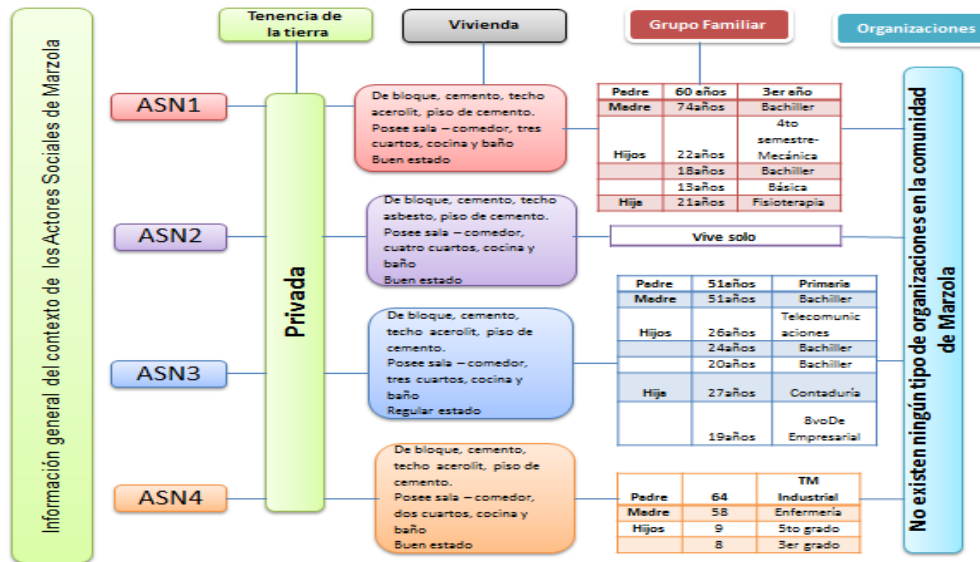


Figura 10. Rasgos del contexto socio cultural.

Para dar respuesta a lo educativo hay dos centros: U.E. Los Pozos en los Pozos y la U.E Aquiles José Romero en el sector La Esperanza, por lo que los estudiantes de Marzola, deben ir caminando unos cuantos kilómetros, al no contar con liceos. En consecuencia, los niños deben trasladarse caminando hasta un pueblo cercano y como es conocido por Ud., que es falconiana, tenemos dos estaciones marcadas sequía y lluvioso, 6 meses cada una, aunque por lo que llaman cambio climático esto está cambiando, deben mojarse o caminar bajo una fuerte insolación que en ocasiones les causa deshidratación. Ello implica que:

...”Cuando la calor pega muchos no van al colegio y los que van llegan muy deshidratados.... Hay que estar muy pendientes”... Por el contrario, cuando hay lluvia se dificulta porque los caminos son de tierra y por supuesto, se mojan y enferman...AS4

“Muchos abandonan el liceo porque les da flojera caminar o toman otros rumbos...es difícil poder verlos porque están lejos...cuando nos esteramos han perdido el año...AS2



“Depende también de las familias, ...unas insisten y los llevan. Los motivan a seguir indicando que serán universitarios, como fue mi caso”...AS4

Algunos adultos manifiestan tener estudios primarios y otros hasta 3er año aprobado o técnico medio en industrial. Las madres más jóvenes tienen carreras de docentes y licenciatura en enfermería. Los hijos en su mayoría son cursantes de educación básica, bachillerato y estudios universitarios.

En el caso del cuidado de la salud es de indicar que el acompañamiento de salud para las familias que viven en zonas rurales es siempre desafiante debido a las grandes distancias y, en muchos casos, a las dificultades de acceso, caso que sucede en Marzola al no contar ni siquiera con un dispensario para primeros auxilios. Expresan:

“Muchas han parido aquí...no da chance de que lleguen...AS1

“Imagine sin carro y un niño con fiebre alta o vomito corrido...y a veces con diarreas imparables”...AS3

...Nos ha dado dengue y chagas... esperemos que como estamos alejados no nos de COVID-19...AS2

“Bueno el riesgo de COVID lo tenemos...muchos viajamos a diario a Coro”...AS4

Por otra parte, se encuentra constantemente envuelta en situaciones límite. Un ejemplo de ello es la cultura de acumular y quemar los desechos para ahuyentar animales o para acabar con la basura, afectando de manera inmediata a los pequeños y los adultos de tercera edad. Lo que a la larga se convierte en un problema de salud pública al encontrar personas con mayor o menor grado de afectaciones de índole respiratorias leves, aguda o graves por la sistematicidad de la quema descontrolada. Muestra de lo antes descrito están las aseveraciones siguientes:

...” Los niños están expuestos a la contaminación... Se quema demasiado”... AS1

...” El humo produce problemas respiratorios”... AS2

...” Mi mamá le encanta quemar... Ahora ha dejado de hacerlo, en la casa del frente hay niños, el humo los afecta”... AS3



...” La basura si la quemamos daña a los niños... a los niños asmáticos y a todas las personas por que el humo hace daño”... AS4

Asimismo, esta problemática está relacionada con la presencia de plagas y enfermedades como el dengue en sus dos manifestaciones; dengue clásico y dengue hemorrágico vinculado a los depósitos que sirven de criadero de los zancudos. La OMS para el 2018, sostiene que los desechos, pueden servir de criaderos de insectos, parásitos y de otros animales dañinos (por ejemplo, ratas), y Jaramillo (2002) refiere que favorecen los cuadros diarreicos, tifoideos, pestes, leptospirosis, y salmonellas. Esto coincide con lo reportado por solo por la AS3:

...” Porque al dejar abiertos los potes se llenan de agua y mosquitos y zancudos. Traen el dengue entre otras cosas”...

Es de hacer notar que, De Lima, Borges, Escobar, (2010), encuentra que en el “periodo comprendido entre 1988-2007 se han reportado para el estado Falcón, 304 casos de leishmaniasis cutánea americana (LCA), con una tasa de incidencia por cada 100000 habitantes de 2,09, por lo que se considera al estado de Falcón como un foco activo de la protozoosis” (p.3). En relación con “la leishmaniasis visceral (LV), el estado Falcón forma parte del denominado foco occidental de la protozoosis, registrándose durante el lapso 1990-2003 al menos 15 casos” (Zerpa et al. 2003, p.3).

Al respecto, Cazorla y Morales (2012) indican que lo grave de la situación es el hecho de:

*...haberse capturado dentro de la vivienda humana y sus alrededores el 0,14% y el 31,53%, respectivamente, del total de los flebotominos recolectados apoya la tesis de considerar la transmisión intradomiciliar de las leishmaniasis. Esto se hace más patente en lo relacionado con la LV, donde los infantes resultan el grupo etáreo de mayor riesgo, precisamente por ser el grupo que mayormente permanece dentro de la habitación humana, y que muchas veces el humano puede considerarse un reservorio de los parásitos del género *Leishmania* (p.10).*

Esta situación es un retrato de muchas de las comunidades rurales venezolanas, donde la prevalencia de enfermedades infecto contagiosas como



dengue y Chicungunya; gastroenteritis y problemas respiratorios o crónicas como enfermedades cardíacas y diabetes, son un día a día.

Actualmente la situación en el país se ha agravado por la barrera a la cobertura de salud, la desaparición de las instalaciones de salud y la escasez de profesionales de la salud, que definitivamente atenta contra las comunidades rurales.

Igualmente, hay otra situación preocupante. Como Ud. lo ha sufrido no tenemos casi transporte y el que hay es deficiente y no apto para trasladar personas; encima han incrementado el costo por la demanda. En general, nos vemos obligados a trasladarse en las llamadas “Chirrincheras” no aptas para el traslado de personas por lo inseguro e incómodo.

La CEPAL (2013) en un estudio sobre transporte y comercio en América Latina distingue que:

Los bajos ingresos obligan a los pobres a compensar sus limitadas opciones de movilidad con tiempos de viaje más prolongados y con un mayor uso de las modalidades de transporte no motorizado, como caminar y andar en bicicleta. En general, esas modalidades han recibido menos atención a nivel normativo, así como inversiones mínimas en los ámbitos de políticas y desarrollo del transporte urbano (p.4).

Lo más lamentable es ver desde las 3am a los pobladores de Marzola y de los diversos pueblos cercanos caminando por la vía principal para parar a algún transportista que haya decidido hacer la ruta a Coro y pelear para montarse y pagar lo que ellos decidan cobrar.

Igualmente, es de destacar que pese a la situación de precariedad no han perdido sus tradiciones religiosas. Por ejemplo, reúnen armónicamente alrededor de las fiestas de San Juan Bautista, patrono de Marzola, llevada a cabo en la plaza del pueblo los 24 de junio dentro del fervor religioso, pese a no contar con una Iglesia (se trasladan a celebrar la eucaristía a la población de Zambrano). Ello aclarando que existen miembros de diferentes cultos. Indican:

“Nosotros respetamos la diversidad religiosa y la diversidad política”...AS3

“En general, participamos en “Semana santa y fiestas navideñas, fiestas patronales”

“Hay actividades religiosas, las actividades navideñas”



“Pues en lo religioso ahí están los evangélicos haciendo campañas, ahí están los católicos con sus misas, el padre que viene y las fiestas patronales de San Pedro que son el 29, un día muy alegre, está la semana santa el viacrucis es alegre y las purísimas también, ahora que viene diciembre”....AS1

.Mis abuelos me enseñaron a rogar a los santos para no perder la cosecha...Demuestra las creencias y la fe a los santos de los cuales son devotos, aquí el santos que más resalta es San Isidro”..AS4

En ese sentido, Sequera (2004:78) insiste en que “debemos cuidar y conservar todo aquello que ya existe y forma parte de nuestro patrimonio geográfico, biológico y cultural y que no puede reemplazarse”. Que es lo que he tratado representar hasta ahora.

Partiendo de estos hallazgos me aventuro a preguntar sobre la inseguridad. Al respecto expresan la sensación que les brinda vivir en Marzola como:

...”Uno vive más tranquilo, uno se puede ir y dejar las casas abiertas y no pasa nada en cambio en Coro no”...

...”De niño, puedo decir que eran tiempos tranquilos, siembra para comer y no había preocupación de ir a Coro a comprar”... AS3

“Siempre nos hemos tratado como familia, siéndolo o no”.

“Seremos familia que comparten... el mal de uno es del otro. Pero en la actualidad hay mucha zozobra con la delincuencia y se roban los chivos, por eso nos cuidamos y somos cuidadosos sobre las personas que tratan de vivir aquí”...AS2

La Señora de la entrada, otra nieta de Sra. Arcardia agregó:

...”En la actualidad la comunidad está sola debido a que los jóvenes se han ido a Coro, a las capitales del país y a otros países como Colombia... el destino preferido para buscar mejor calidad de vida.

“Tratamos que los que quedan continúen con la siembra pero la mayoría son mujeres que no se sienten capaces de continuar dicha actividad”....por eso no están robando, porque los animales andan realengos por allí...

Otros comuneros expresan:



“Es un ambiente seguro y tranquilo” ...AS1

“No es peligroso, es muy seguro”

“Es una comunidad pacífica”...“Tranquilo, seguro, con un clima fresco...AS3

...“Sitio tranquilo con menos ruido, contaminación y ajetreo,... A diferencia de Coro”

“Aquí hay una sociedad bastante buena” “Socialmente porque aquí no hay mucho pleito, nadie ni los hombres con su señora, todo normal, una vida monótona rutinaria”..AS4

“Pacífico, sano, alegre cuando se hace fiesta, tenemos una seguridad social buena”. AS2

Definitivamente, el constructo seguridad, es una pieza clave para entender el uso del espacio público, además de un indicador muy importante de la calidad de vida de las personas (Fraile, 2007). Al ser capaces de dar sus opiniones es un primer paso para que ese bienestar se logre (Matus, Rivera y Zúniga, 2016).

En cuanto a lo económico, es de indicar que en general la economía rural es dual: se distingue entre una producción comercial especializada y una producción para la subsistencia basada en el aprovechamiento de una amplia gama de especies silvestres y en el cultivo de una gran diversidad de plantas. Por otra parte, “dado que la mayoría de la gente que vive en las zonas áridas están entre la más pobre del mundo, hay una gran necesidad de explicar el valor que estos ecosistemas pueden aportar a las economías nacionales e internacionales y planear las intervenciones de desarrollo de manera consecuente” (Unión Mundial Para la Naturaleza, UICN, 2007).

En el caso de Marzola, se desarrolla la agricultura de subsistencia donde cosechan principalmente verduras y frutas. Unido a ello crían animales (Ganado caprino y muy pocas gallinas), pero todo a nivel familiar y no como propuesta comunitaria, por lo que solo suplen necesidades del consumo familiar y para compartir con los vecinos.

También, hay vecinos que elaboran licores a base de cocuy y unido a la producción de aliños, pero, solo lo hacen en ciertas épocas que es la que consideran mejor para vender. Todo a baja escala.

De acuerdo Esquinas-Alcázar (2007:4), “los asentamientos rurales o campesinos cultivan apenas unas 150 especies y la mayor parte de la humanidad vive de no más de 12 especies de plantas”, caso similar al que



ocurre en Marzola. Esto trae como consecuencia, que coexisten los problemas de desnutrición y obesidad, preocupante su presencia en niños y en mujeres en los periodos de embarazo y lactancia.

Por otro lado, esta dependencia alimentaria es también un riesgo a la seguridad y sobre todo soberanía alimentaria en Marzola. Entendiendo que la soberanía alimentaria es un derecho fundamental de los pueblos (Zavala, 2015). Implica que los alimentos sean producidos mediante sistemas de producción diversificados y de base comunitaria y la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana” (La Cumbre Mundial sobre la Alimentación) (FAO, 1996).

Expresan:

“Cultivamos pocos rubros..., sin bien tenemos agua el clima no nos ayuda”...

“Lo otro es que los jóvenes poco quieren apoyar y los hombres grandes muchos se han ido a otros países a buscar dinero...”

“La alimentación no es muy variada,.. Si sacamos algún pescado lo comemos con yuca, poca carne porque el dinero no está,...huevos siempre aunque no hay posturas para todos cuando la familia es grande. ..Pollos y gallinas las comemos cuando están más viejas...”

“Los chivos los criamos, tomamos algo y vendemos la carne y la piel, aunque hay pocos quien la compra.

“Hay quienes cazan aves, aunque a mi no me gustan...me da lástima”...También rabipelados y conejos de monte, pero ya quedan pocos..

Al respecto SEMARNAT (2008), encontró que la población rural vive por lo general del uso y manejo directo de los ecosistemas, por ello el impacto ambiental de los asentamientos rurales deriva sobre todo de los procesos productivos promovidos por los actores locales, más que de los asentamientos mismos. Afirman que:

...la producción agropecuaria para la subsistencia que caracteriza la producción campesina, generalmente practicada en áreas marginadas, se basa en una utilización diversificada de los



ecosistemas naturales, con técnicas que con frecuencia incorporan procesos de regeneración posterior de vegetación secundaria...complementada por el aprovechamiento de una amplia diversidad de especies silvestres...

...Aunque esta modalidad de producción es mucho más favorable a la conservación del entorno natural, en el último medio siglo también ha incidido en el deterioro de grandes extensiones de bosques y selvas, en un medio social caracterizado por el crecimiento de la población, la pobreza y la marginación, así como la transformación de patrones culturales.

En términos históricos, la pobreza y el deterioro ambiental se constituyen como efectos interactuantes de un proceso de desarrollo insustentable.

Definitivamente, la recolección y caza de animales silvestres; el cultivo y crianza de variedades adaptadas a las condiciones locales y el consumo de los productos de ecosistemas locales, son hábitos integrados a la vida cotidiana de zonas rurales como Marzola.

Joshua Bishop, Asesor de la UICN en asuntos económicos, expresa que "muchos valores de uso directo, como la provisión de leña, forraje y medicinas tradicionales, no son calculados o son seriamente subestimados en las estadísticas económicas oficiales, lo que resulta en desatención por parte de los responsables de política y baja inversión en manejo sostenible de las zonas áridas" (UICN, 2007, p.10). Por lo que profundizar en la realidad rural y en base a ello, aplicar acciones educativas ambientales que permitan exaltar los valores locales que puedan revertirse en la mejora de la calidad de vida local.

Se reconoce a la población rural como una fuerza que potencia el desarrollo endógeno sustentable enfocado en la calidad de vida de sus comunidades, en niveles que permiten revertir las situaciones de pobreza extrema, además de ofrecer espacios inteligentes de sus modos de hacer y poder, que contribuyan a potenciar las prácticas socioproductivas (ONU-FAO,2015).

Este proceso cotidiano ha implicado también un gran cúmulo de conocimientos haceres y saberes locales desde la preparación de la tierra, las diversas labores culturales contenidas para la producción y crianza, hasta la obligada e imperiosa complejidad en la preparación de los alimentos para la degustación familiar.



Relacionado con lo anterior, con gran sabiduría los informantes expresan los meses adecuados para sembrar diferentes rubros como el maíz, las caraotas, la auyama, el millo, entre otros. Coinciden, por ejemplo:

..El maíz se siembra en agosto... Como en septiembre llovía poco mis abuelos rogaban a los santos y no se perdiera la cosecha, esto demuestra las creencias y la fe a los santos de los cuales son devotos, aquí le santo que más resalta San Isidro...AS4

Al igual que muchos agricultores de otras zonas rurales creen en los movimientos de la luna, para realizar la siembra, cortar la madera, o cosecha, por ejemplo:

...Para cortar la madera verde señala. Hay que hacerlo en menguante cuando la savia del palo está en la raíz, porque así la madera no se pica. AS4

“Si la madera verde se corta en creciente, se llena de agua y le entran cocos; por lo que tiene que ser en menguante”...

“Las matas que tienen bejuco, como: la patilla y la auyama, deben sembrarse en luna menguante y de esta manera los bejucos no crezcan taos bejucos no crezcan tanto”...AS2

Expresan AS4 y AS2 que sus familiares le contaban que en algunas ocasiones cuando la cosecha era abundante realizaban una cayapa de corona, que no es más que un trabajo colectivo que puede durar todo el día, donde todos ayudaban a recoger las cosechas de todos. Al final, se convertía en una fiesta con comida y bebida.

Enuncia Romero (2014) que:

...era una manera de poner en práctica valores como la cooperación, el bien común, la solidaridad, la unidad, la alegría, el compartir, entre otros. Valores que deben ser retomados para afianzar el nuevo hombre y la nueva mujer, darle importancia al trabajo en equipo para alcanzar una meta y con ello reafirmar la frase: en la unión está la fuerza (p. 24).



Los entrevistados coinciden en afirmar que muchas de esas tradiciones se han perdido y que las nuevas generaciones las desconocen casi por completo. De allí la necesidad de rescatar los haceres y saberes populares que forman parte del patrimonio local y regional que los conduzca a sentirse orgulloso y a afianzar su identidad.

Lo planteado nos lleva a resaltar la necesidad de un proceso educativo donde a través de la transmisión de generación en generación podamos transferir a los jóvenes todos esos saberes y haceres que han formado parte de la comunidad y le han conferido identidad.

Decían Freire (1995) y Martínez (2010), que la educación es la vía para formar personas capaces de interpretar y transformar el mundo y para darle importancia a los derechos de todos los seres vivos. Se desprende de este contexto la urgencia, una educación ambiental desde lo no formal, orientada e integradora de los aspectos imprescindibles para el logro del acercamiento al desarrollo endógeno sustentable como un estilo de vida real en las comunidades rurales.

En general, los hogares se dedican al agro como actividad principal, sin embargo, se observa una importante presencia de ingresos no agropecuarios en la economía de estos. Se encuentra que, los hogares menos pobres, son aquellos en los que su ingreso no agropecuario representa una mayor proporción de su ingreso total. En contraposición, los hogares más pobres son los más dependientes del agro. Adicionalmente, hay que tomar en cuenta la creciente importancia de las remesas enviadas por familiares migrantes, no sólo porque cada vez más hogares las reciben, sino porque éstas implican recursos financieros, relaciones de intercambio de información con otros espacios (regionales y nacionales), y redes de protección social altamente valoradas.

Indagando sobre los recursos con los que cuentan se refieren al agua. Indican que el suministro de agua depende del embalse Barrancas, pese a tener al embalse Isidro más cerca. A diferencia de muchos pueblos falconianos tienen un servicio frecuente. Aunque actualmente con altos y bajos, por las tomas ilegales que han hecho al tubo madre, los dueños de grandes sembradíos cercanos, ocasionando una merma en la cantidad.

“Como Ud. puede ver esta es una comunidad muy pacífica, no obstante el robo del agua nos ha alterado”...AS1

...Muchas son las peleas por el agua... cada día tenemos menor caudal. A veces abrimos el grifo y sale aire y luego agua.



...“Desde que aumentaron los sembradíos la situación se ha agravado”...AS3

“Me enfrenté, con ellos...me iban llevando presa por y luchar por el agua....vinieron los cuerpos de seguridad, pero entendieron”...Recibieron la denuncia pero no ha pasado nada”.
AS2

...”La comunidad organizada está peleando su derecho. Como dice el dicho: el agua es vida...y nosotros la necesitamos...y llegamos primero”.

La cuidamos mucho. Evitamos que se contamine usando poco químico en las siembras. Buscamos ayuda cuando hay algún daño.
AS4. *¿A quién le piden ayuda? A la misma comunidad y al gobierno que tarda, pero genera respuesta...*

Definitivamente el agua representa algo esencial para ellos (Ver matriz N°1). En este momento recuerdo que cuando en el 2014 realice el encuentro con los estudiantes, la categoría más repetida fue el agua como algo esencial. Por esta razón era de esperar que la comunidad se empoderara y defendiera el recurso.

Al respecto es de acotar que la humanidad está reaccionando frente al desabastecimiento y la contaminación del agua, buscando soluciones. En consecuencia, en la agenda de los principales actores políticos está como tema prioritario la búsqueda de la seguridad hídrica: una gestión adecuada del recurso y la protección de su calidad para los asentamientos humanos. El derecho humano al agua está determinado en torno a un agua asequible, apta en cuanto a calidad para su consumo (Anda Valades, 2017).

Expresa el autor que:

"Si mañana por la mañana pudieses hacer agua limpia para el mundo, habrías hecho lo mejor que puedes hacer para mejorar la salud humana y la calidad medioambiental."-William C. Clark



Matriz 1. Sistematización de los hallazgos relacionados con el recurso Agua

Categoría: Uso adecuado del Recurso Agua				
Atributos	Sub Categorías	Código	Categoría	Definición
Poca información sobre proteger el recurso	Necesidad de información	NDI	Uso adecuado del Recurso Agua	El agua es indispensable para el mantenimiento de la vida en el planeta, razón por la cual hay que ahorrarla, haciendo un uso adecuado. Es necesario que las comunidades estén informadas sobre cómo hacer un consumo adecuado del recurso hídrico. Se visualiza gran cantidad de agua derrochada al dejar la manguera abierta hasta que se anegue el jardín sin importar tiempo de riego. El mismo comportamiento se observó cuando lavan los platos dejan el chorro abierto hasta que terminan de enjuagar. No obstante, pelean por las tomas ilegales que le disminuyen el suministro diario.
Hay que ahorrar el recurso agua	Ahorro	AHO		
El agua es necesaria para todo... Produce tranquilidad y calma..	Defensa del agua	DA		
Reconocen que, de no usarla adecuadamente, sufrirán la sequía de otros pueblos falconianos.	Conciencia	cs		
<p>Cosmovisión del investigador: Los actores sociales no aplican el término de consumo/ahorro de agua, evidenciándose gran consumo, posiblemente porque siempre han contado con ella y porque no les cuesta. No obstante, hoy al sentirse amenazados la defienden como un bien propio. Esto debe llevarlos a entender que puede escasear y entender lo que viven pueblos cercanos.</p>				

Exteriorizan que el suministro de agua depende del embalse Barrancas, pese a tener al embalse Isidro más cerca. A diferencia de muchos pueblos falconianos tienen un servicio frecuente. Aunque actualmente con altos y bajos, por las tomas ilegales que han hecho al tubo madre, los dueños de grandes sembradíos cercanos, ocasionando una merma en la cantidad.

“Como Ud. puede ver esta es una comunidad muy pacífica, no obstante el robo del agua nos ha alterado”...AS1

...Muchas son las peleas por el agua... cada día tenemos menor caudal. A veces abrimos el grifo y sale aire y luego agua.

...“Desde que aumentaron los sembradíos la situación se ha agravado”...AS3

“Me enfrenté, con ellos...me iban llevando presa por y luchar por el agua....vinieron los cuerpos de seguridad, pero entendieron”...Recibieron la denuncia pero no ha pasado nada”.
AS2



...”La comunidad organizada está peleando su derecho. Como dice el dicho: el agua es vida...y nosotros la necesitamos...y llegamos primero”.

La cuidamos mucho. Evitamos que se contamine usando poco químico en las siembras. Buscamos ayuda cuando hay algún daño. AS4. ¿A quién le piden ayuda? A la misma comunidad y al gobierno que tarda, pero genera respuesta

Por esta razón, no es de extrañar que, entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio, acordados por los 191 Estados Miembros de las Naciones Unidas en pleno en la Cumbre del Milenio celebrada en 2000, establecen metas concretas, entre las que acordaron reducir a la mitad el porcentaje de personas que no tienen acceso al agua potable apta para el consumo para 2015, año en que termina el Decenio Internacional para la Acción: El agua, fuente de vida. Hoy en 2021 la situación persiste.

Es de acotar que esta situación se repite en el estado Falcón donde existen comunidades sin el vital líquido por más de tres meses consecutivos y lo único que les llega es agua salobre.

Al preguntar sobre lo que representa el recurso agua y su importancia, se expresaron así:

...El agua me produce seguridad...no sé cómo explicarlo, por eso creo que peleo por ella”... entiendo que es vital para el cuerpo...nadie puede vivir sin agua...AS2

“Cómo está la situación debemos cuidarla, ...no tener mucho tiempo los chorros abiertos, los ríos no contaminarlos con la basura... y como están extrayendo el agua, nos estamos quedando sin los ríos”...AS1

... Es muy importante porque debe haber un ahorro de esos recursos (agua y electricidad)”...AS2

... Nadie ha venido hablar sobre cómo distribuir el agua, ni cómo cuidarla”...me refiero al Alcalde, que explique, como permiten tanto robo en menoscabo de otros...AS3

...“Tampoco es justo que el que la usa para regar muchos campos no las quite...a los que la usamos para subsistir: cosechas, animales y hogares”.

... “No he obtenido información de nadie, pero uno sabe que el agua hay que usarla adecuadamente porque el agua es vida,



decían hace años en la TV”...si no defendemos el agua, más adelante tendremos que ir a cargar agua a otros espacios... AS4

...”Como dice AS2, hasta el sonido de ella al correr el rico, tranquiliza, aparte que un baño en regadera es divino y puedo preparar mi comida”...

Tratando de dar respuesta a los actores sociales sobre lo que les evoca el agua, White (psicólogo ambiental de la Universidad de Exeter), junto con el biólogo marino Wallace J. Nichols (2015), que explora el tema en su libro *Blue Mind*, han llevado a cabo una amplia investigación sobre la relación entre el agua y nuestro estado mental. Expresan que, aunque no se sabe exactamente porque, el agua generalmente evoca emociones positivas y placenteras como la seguridad, la calma y la frescura. Las aguas limpias, tranquilas y profundas o que gotean ligeramente con un sonido relajante nos brindan la paz y la tranquilidad que necesitamos.

Se extrae de las líneas anteriores la preocupación de los comuneros por el agua. Señalan usarla para sus necesidades hogareñas y para el mantenimiento de la agricultura y cría de ganado de subsistencia, entre otras. Asimismo, denuncian que las autoridades no han actuado sobre las denuncias de las tomas ilegales, más aún cuando, en el estado Falcón se da un marcado período de sequía característico de estas zonas y los pobladores mueren literalmente de deshidratación, sobre todo nuestros adultos mayores.

Mencionaba al principio de estas líneas que en Marzola la migración ha dejado al poblado en manos de mujeres emprendedoras. Casualmente, ha quedado determinado que la vida de las mujeres de todo el mundo está directamente relacionada con el agua.

El Decenio “El agua, fuente de vida” reconoce la función central que las mujeres desempeñan abasteciendo, distribuyendo y protegiendo el agua y sirviendo de modelo para la familia en lo que se refiere al saneamiento y la higiene. Durante el Decenio es indispensable asegurar la plena participación de las mujeres en las actividades de desarrollo relacionadas con el agua en pie de igualdad y abordar las cuestiones del agua y el saneamiento desde la perspectiva de género (ONU-AGUA, s/f)

Encuentros y desencuentro en la comunidad de Marzola

Esta sección denominada encuentros y desencuentros es el producto de lo observado vinculado con lo recogido en las entrevistas que deben ser realizados. De la observación directa y del diálogo con los actores sociales surgen las siguientes figuras con la finalidad de recrear un poco más la situación comunitaria y se denominan encuentros y desencuentros en Marzola:



Figura 11. Encuentros y desencuentros sobre el uso de la agua. Diseño Noguera (2019)

En la figura 11, se parte de la disponibilidad diaria del recurso agua para las labores cotidianas y productivas donde se observaron dos modalidades de riego una por inmersión en los jardines y otra por surcos en la siembra. Han presentado problemática social vinculada con la toma clandestina que merma la cantidad de suministro disponible para la comunidad ocasionando enfrentamientos entre la comunidad de Marzola y los dueños de fincas aledañas a ésta, los cuales no han pasado a mayores por la intervención conjunta comunidad- cuerpos de seguridad del estado Falcón.

Así mismo, las personas longevas, aunque son unas pocas, mantienen un constante diálogo con los jóvenes y niños para que tomen consciencia sobre el consumo/ahorro del agua. Aquí se manifiesta la necesidad de la Educación Ambiental para ir moldeando las conductas insostenibles hasta llegar a ser sostenibles en relación con el vital líquido. Entonces se debe entender la



educación como un vehículo para la transmisión del conocimiento y como instrumento político importante de adaptación cultural, es un mecanismo de esperanza y cambio social en el nuevo paradigma de la sustentabilidad (Martínez, 2012)

Igualmente, se requiere de la participación ciudadana por ser el agua un bien común así debe ser tratada de todos y de ninguno para salvaguardar su calidad y cantidad para todas las generaciones actuales y futuras.

En consecuencia, esto se vincula con lo propuesto por Monsalva (2015), donde la participación ciudadana en la gestión ambiental comunitaria, implica la formación y cualificación de los líderes ambientales comprometidos con una política y una cultura ambiental, en un diálogo de saberes e intercambio de experiencias para la construcción de conocimiento, la apropiación del territorio, la valoración del ambiente y la formación de una ética ciudadana.

Una vez descritos los encuentros y desencuentros es pertinente sugerir estrategias para el cosumo/ahorro del recurso agua en la comunidad de Marzola tal como se muestra en la figura 12. La primera estrategia será adoptar un sentido de austeridad, es decir utilizar el agua como si no contaran con ella a diario, se sugieren duchas cortas, utilizar un vaso con agua para el cepillado de los dientes y el lavado del cabello cada ocho días.

Asimismo, buscar transitar del riego por inundación y surcos al riego por goteo. Vigilar y hacer contraloría social sobre las tomas clandestinas para evitar confrontaciones de índole social y para ello deben activar las vocerías de las mesas técnicas de agua. Por la parte educativa, comprometer a las instituciones educativas del estado como garantes de la formación del colectivo de Marzola hacia el empoderamiento de la Cultura del agua como ruta hacia el desarrollo sustentable de la comunidad.



Figura 12. Estrategias para el ahorro del agua en Marzola. Diseño Noguera (2019)

Otro aspecto socializado con los actores sociales fue el uso del recurso energético (Matriz 2). El suministro de Energía Eléctrica lo ofrece CORPOELEC, el cuál en los últimos meses ha sido muy irregular; ¿está al tanto del por qué Venezuela en estos momentos presenta problemas con el flujo de energía eléctrica?, y sus respuestas fueron:

“...sí, porque en el Guri no hay agua... “tengo entendido que allí se fabrica electricidad...” “No sé cómo se fabrica, pero eso es lo que dicen en la televisión”...AS4

“...Por la situación del país, la falta de lluvia y la falta de mantenimiento en la cuestión de la electricidad y por eso hay fallas...”..AS2

“Esto es culpa de los yanquis que no nos quieren vender las piezas para arreglar”...

“Falta de mantenimiento en la central eléctrica...y mal consumo de luz”...AS3



Matriz 2. Sistematización de los hallazgos relacionados con la energía eléctrica

Categoría: Uso adecuado del Recurso Energía				
Atributos	Sub Categorías	Código	Categoría	Definición
Poca información sobre proteger el recurso	Necesidad de información	NDI	Uso adecuado del Recurso energía	La energía eléctrica se ha convertido en un servicio esencial para la vida, por lo que sostener un consumo responsable. Es necesario que las comunidades estén informadas sobre cómo hacer un consumo adecuado del recurso. Diario de Campo: Se visualiza gran cantidad de artefactos eléctricos sin que lo estén utilizando. Asimismo, no hacen uso de artefactos de bajo consumo como los bombillos ahorradores, que si bien son más caros a la larga se ahorra consumo. No obstante, pelean por las tomas ilegales que le disminuyen el suministro diario.
Hay que ahorrar el recurso energía	Ahorro	AHO		
El agua es necesaria para todo...	Defensa del recurso	DA		
Reconocen que de ben usarla adecuadamente	Ahorro	AHO		
<p>Cosmovisión del investigador: Los actores no aplican el término de consumo/ahorro de energía, evidenciándose gran consumo en su vida cotidiana, posiblemente porque siempre han contado con ella y porque no les cuesta o mejor dicho no la pagán. No obstante, hoy al sentirse amenazados por la pérdida del suministro la defienden como un bien propio. Esto debe llevarlos a entender que puede escasear y entender lo que viven pueblos del país que están peor.</p>				

Tal y como se muestra en la matriz 2 y en las diversas expresiones los miembros de la comunidad han escuchado hablar del Gurí como una represa, sin embargo, no saben ni donde está ubicada y menos aún como se origina la energía eléctrica y la forma como desde allí llega a sus hogares. Creo que presumen y repiten lo que otros dicen, *pero a ciencia cierta* desconocen la realidad, lo que indica que la imaginación pura y sola, por pródiga que sea, no conduce al conocimiento de los fenómenos de la naturaleza.

Como no sé, pregunto y la compañía nos responde:

“Es un problema nacional...por el bloqueo no tenemos implementos”... la culpa es de la iguana, jaja”... AS1



“Esto es culpa del imperialismo Yanqui que no nos quiere vender”...

“La gerencia anterior se robo todo, no hay piezas para sustituir. Hay un sabotaje”...AS3

“Los camiones están dañados, veremos como ir al poblado”...

Ciertamente el país sufre serios problemas con la generación de la energía eléctrica, no obstante muchos de los problemas se hubiesen podido evitar si se les hubiese realizado auditoria y mantenimiento al servicio.

Ante situaciones como esta, el Gobierno Bolivariano de Venezuela en 2010, implementa un plan de obras y proyectos para garantizar, a mediano plazo, la distribución y el acceso de la electricidad a toda la población. A la fecha 2021 los proyectos no han culminado o están paralizados, aduciendo diversas razones, por lo que seguimos dependiendo de la generación del Guri (Matos, 2010).

Es importante indicar, que a lo largo del recorrido en muchos hogares se observan aparatos radios y televisores encendidos sin que nadie les preste atención. En esa tónica se les pregunto cómo utilizan la energía eléctrica en tu hogar. Responden:

“Tengo una computadora para estudio y los equipos semi encendidos, o sea con la lucecita roja encendida...”...no sé si se gasta más”...AS4

...“Los electrodomésticos en la cocina los utilizo en forma indiscriminada,...puedo encender varios a la vez,...pudiendo utilizar paletas de madera o cucharas para batir”...AS2

...“Dejo los bombillos encendidos, así no estemos en la sala o cuarto...y el celular es lo peor lo enchufo y se me olvida...” loa ahorradores están muy costosos”...

...“Dejo las luces encendidas todo el día”...igual que el televisor y la radio”...

...“Antes teníamos ventiladores.....nos regalaron aires acondicionados...”AS3

“El pelo me gusta arreglado...lo plancho o seco casi a diario”...

Bueno, realmente nunca hemos pagado a CORPOELEC...



La cantidad de artefactos que mencionan denota el nivel de consumismo. Ante eso es importante que reconozcan que desde la producción de la misma hasta el transporte que lo lleva a casa, se origina un gasto de energía, que si bien no es eléctrica, repercute igualmente en un aumento de la contaminación del ambiente. A esto se agrega el uso indiscriminado que se hace de la luz en los hogares.

Los hechos conducen a indicar la necesidad de reforzar y modificar los hábitos de consumo de la energía eléctrica, que lleven a un ahorro real del consumo, acción esta, que debe partir de cada individuo. Para ello el municipio, la industria y los consumidores como co-responsables de la crisis energética deben diseñar estrategias para alcanzar un consumo y una producción sostenibles.

Es imprescindible que los pobladores reconozcan que su participación es importante para evitar el alto consumo y con ello, garantizar su existencia y bajar la contaminación ambiental. Esta conducta insostenible definitivamente podrá ser revertida con un plan de formación en Educación Ambiental que los conduzca a comprender el uso adecuado de estos aparatos y las implicaciones de usarlos inapropiadamente.

Otro encuentro y desencuentro en Marzola es referente a la Energía Eléctrica, como se observa en la Figura 13, en los últimos meses el fluído eléctrico ha sido irregular ocasionando interrupción en la continuidad del voltaje. Esto puede deberse a varias razones: falta de mantenimiento de la red eléctrica causado por la inoperancia de la gerencia de Corpoelect quién le atribuye a su vez a la no cancelación del servicio o a la falta de piezas para arreglar los transformadores producto de la guerra económica.

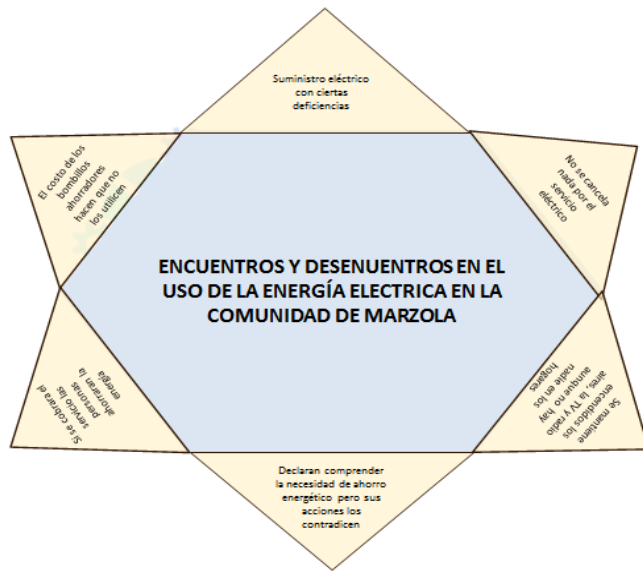


Figura 13 . Encuentros y desencuentros en el uso de la energía eléctrica en Marzola. Diseño Noguera (2019)

Desde este preámbulo, en la comunidad se pudo observar en muchos hogares aparatos eléctricos como televisores y radios encendidos sin que se les preste atención; en la sala el televisor y hacia la cocina el radio, en las habitaciones el aire acondicionado etc. y así pasa el día y se mantienen encendidos como parte de una rutina diaria.

Esta conducta insostenible debe ser revertida con un plan de formación en Educación Ambiental que los conduzca a comprender por una parte el uso adecuado de los aparatos y las implicaciones de usarlos inapropiadamente, la contaminación que genera la descarga de energía calórica a la atmósfera y finalmente el aumento de la demanda de un servicio que fue diseñado para suplir las necesidades de una menor densidad poblacional.

Todo lo antes descrito contradice el discurso de los actores sociales cuando manifiestan explícitamente la necesidad del ahorro energético y expresan estar conscientes del uso de los bombillos ahorradores y que benefician al ahorro pero sus altos costos son un impedimento para su uso y las bombillas incandescentes son una opción económica para ellos pero no para el ambiente.

Por lo antes expuesto, planteo una serie de estrategias (Figura 14) como: Socializar la importancia de la energía eléctrica para la vida cotidiana y a la vez resaltar lo necesario del ahorro energético para ellos como grupo social y para su entorno, Utilizar eslogan como : “Si no lo usas: Apágalo” como una forma de concienciar al colectivo.

Explicar el uso adecuado del aire acondicionado, como su nombre lo indica, acondicionador de temperatura para espacios cerrados en contraposición de uso como refrigerador, causando incomodidad por bajas temperaturas. Es necesario incorporar en los actores sociales la necesidad de adoptar estilos de vidas ecoeficiente, aprovechar al máximo los espacios y la ventilación natural así como la radiación solar que en nuestro estado es uniforme los 365 días del año, e ir buscando alianzas para adoptar formas de energías limpias.



Figura 14. Estrategias para el ahorro energético en Marzola. Diseño Noguera (2019)

Los hallazgos sobre el recurso agua y energía eléctrica me llevan a revisar en perspectiva la forma como usan los recursos, como actúan sobre el ambiente natural, así como también los patrones o modelos de consumo y las enormes diferencias de acceso a bienes y servicios derivadas de los mismos, que hoy se observan en el mundo, producto de los estilos de vida y hábitos de consumo que suelen afectar de manera directa los recursos naturales que son tratados como riquezas disponibles para su explotación infinita, (Gabaldón, 2006). Por eso la educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones (ONU, 1992:20)

Es pertinente resaltar a ALMA NATURA (2017), que plantea que es importante que entendamos las bases de acción de la educación ambiental para



promover comunidades activas que decidan su futuro y se comprometan a generar un desarrollo más endógeno sustentable. Orientado hacia el desarrollo de capacidades y la acción cívica: La educación ambiental apoya la capacidad para un compromiso cívico continuo en vida comunitaria, secuencia, urge un mecanismo contribuyendo a la generación y fortalecimiento de la comunidad.

Pasando a otro orden de ideas, un tema de gran preocupación, es el de los desechos, en el entendido que, debido a la dispersión poblacional, es realmente complicado que el municipio realice una gestión adecuada de los residuos; las grandes distancias junto con la baja densidad de población hacen que las políticas ambientales sean más caras y muchas veces ineficientes.

En líneas generales, la comunidad de Marzola no se ve sucia en sus caminos ni veredas, es decir, estéticamente es agradable. No obstante, no cuentan con un servicio continuo de aseo, lo que los lleva a acumular en diversos lugares y quemar al menos una vez a la semana. Indican:

...“Cuando no quemamos, enterramos; tengo la caneca donde se quema la basura. Eso es una contaminación, pero qué podemos hacer si es muy lejos el pueblo y qué vamos a cargar nosotros la basura en la buseta, algo que huele...” AS4

*“Usualmente en zona rural hay lugares donde se ponen los residuos y pasa un camión a recogerlos, pero no es lo más común”
..., visite los pueblos y vea”.*

...” Ciertamente es complicado llevar la basura a reciclar si se habita en un pueblo lejano y pequeño, puesto que es en la ciudad, en este caso Coro que posiblemente hay alguna empresa..., no tenemos ni carro, jaja... reciclar es un trabajo para especialistas”.AS2

Es de resaltar, que el problema de la quema en las comunidades rurales del estado Falcón es cuestión de cultura, ya que todas sin excepción, la usan bien para eliminar los desechos sólidos productos de las actividades cotidianas, así como para eliminar las malezas antes de iniciar la siembra, trayendo como consecuencia la vulnerabilidad de la salud de los niños y adultos mayores por la inhalación del humo. Se denota el indicador cantidad y acumulación para avalar el hecho de quemar. Muestra de ello los comentarios:



...“Aquí se quema cuando hay demasiado”... AS1

...“Cuando se acumula hay que quemarlo”... AS4

Entonces, una manera de revertir un poco este hecho es promoviendo entre los ciudadanos una actitud y valores pro-ambientales claramente definidos, como por ejemplo el ser selectivo en la deposición de desechos, buscar formas de reducir la cantidad, o más aún llegarían a reconocer el valor que tienen los residuos como fuente de recurso o energía o materia prima.

No quiero dejar pasar por alto el hecho, que los desechos sólidos en Marzola se da a una escala menor que en un centro urbano, pero se torna grande debido a la densidad poblacional que la conforman y gran cantidad de espacios naturales comunes vulnerables ante la cantidad de desechos y la inexistencia de un sistema de recolección por parte del gobierno regional y acarreado expresiones en el colectivo como:

...“Hay ahorita demasiada contaminación en los ríos...” AS1

...“Con el tiempo produce una contaminación ambiental”... AS2

Es claro que los desechos sólidos producen contaminación bien sea en los cuerpos de agua, suelo y aire, como lo expresa la Organización Mundial de la Salud:

Los desechos sólidos si no son debidamente manejados pueden originar importantes problemas de salud y un medio ambiente desagradable para vivir en él, si no se eliminan de manera segura y apropiada. Los desechos sin ningún manejo también pueden contaminar las fuentes de agua y el medio ambiente (P.12.1)

Siguiendo con los hallazgos, se trae a colación las opiniones dadas sobre por qué no reciclan o reutilizan:

...“No, se tiran al patio, se queman y no se identifican...Creo que por flojera...No tenemos experiencia”... AS1

...“Debería haber una comunidad organizada que trate el tema de reciclar”...AS2



...“No tenemos ese conocimiento ¡Es buen! Educar a las personas para saber cómo se hace eso. No hay información sobre ello”... AS3.

...“Porque aquí no se ha presentado un proyecto uno agarra todo y lo bota”... AS4

Otro hallazgo, para compartir es que, si bien en conversaciones informales manifestaron no conocer la manera de realizar la clasificación de residuos sólidos y mucho menos el reciclaje, por no tener conocimiento de cómo se hace, la realidad es otra. Hay evidencia de clasificación y reuso, al recolectar las botellas de vidrio para la venta del cocuy; los frascos de mayonesa son usados como vasos y las botellas de refrescos para el almacenaje de agua, hacer hielo y comprar los detergentes o desinfectantes. (Ver matriz 3). Podría entonces inferirse que estas acciones las realizan de manera natural, empírica, sin darle su justa denominación.

Alguien me dice:

“En ocasiones realizo la separación de desechos de conchas y cascara de huevos para las plantas o animales, sin embargo, creo no tener conocimientos sobre la clasificación de residuos sólidos”

...

“Separo latas de refresco porque a mi hijo menor le gusta usarlas para armar trenes, pero luego las quemo”...

“Mi vecino usa botellas para vender licores”...

Matriz 3. Sistematización de los hallazgos referidos a la acumulación de desechos para reducir la contaminación ambiental y sus consecuencias

Meta Categoría: REDUCCIÓN DE DESECHOS				
Atributos	Sub Categorías	Código	Categoría	Definición
Demasiada Basura Hacer un hueco en la tierra Usar y dejar en espacios libres Peligro para los niños (los agarran)	Inadecuada Deposición de desechos sólidos	IDS	Conductas insostenibles	Comportamientos y modos de vida inadecuados (acumulación de desechos, Usar y tirar desperdicios) producto de prácticas cotidianas (quema y flojera de reciclar) que llevan a la comunidad a un estado de insostenibilidad ambiental y a su vez de conflicto socioecológico.
Se tiran y se queman Quema como práctica cotidiana	Quema de desechos sólidos	QDS		



Quema como solución			Afectación a la salud	Alteración de la salud por efecto de agentes patógenos como moscas y zancudos transmisores de enfermedades como el dengue
Por flojera ni se clasifica ni se recicla	Apatía para reciclar	APR		
Plagas como moscas y zancudos	Daños indirectos a la salud	DIS		
Enfermedades como el dengue Asma en los niños	Daños directos a la salud	DDS		
Desconocimiento de cómo clasificar Necesidad de Educación Carencia de información Inexistencia de proyectos para clasificar	Escaso conocimiento o ambiental	PCA	Educación Ambiental Ausente	Inexistencia de proceso formativo e intercambio de información sobre comportamientos ecológicos (reciclado) y conocimientos acerca a su entorno comunitario para hacer un uso adecuado del mismo

Cosmovisión del investigador: La preocupación de la comunidad por los desechos y sus consecuencias, los lleva a concebirlo como el único problema ambiental; desplazando problemas como la erosión del suelo, deforestación, contaminación de suelo, agua y aire, bien por actividades cotidianas (tala y quema) o por las actividades agrícolas. Esto coincide con lo expuesto por Fundación Tierra Viva, (2007): en Venezuela, aun cuando se reconocen diversos problemas en materia ambiental, se cataloga a la basura como uno de los principales, debido a su incidencia en la población, de cualquier estrato socioeconómico. Aunado a ello, no son mínimos los efectos sobre la salud declarados por ellos, problemas respiratorios (asma) y dengue cuando los vectores (moscas, cucarachas y ratas) favorecen los cuadros diarreicos, tifoideos, pestes, leptospirosis, y salmonellas (Jaramillo, 2002). Además, aunque no reconocen el hecho de aplicar las 4R, empíricamente reutilizan frascos de vidrio para el cocuy y como vasos al igual que las botellas de plástico para almacenar agua y hacer hielo. En consecuencia, se infiere la falta de educación ambiental formal y el abandono por los entes gubernamentales en los cuales recae la función de informar y comunicar a los ciudadanos sobre los temas ambientales y salud pública.

Por otra parte, es de indicar que en los núcleos rurales del estado Falcón apenas hay contenedores de basura orgánica en los que se deposita toda la basura ante dos casos típicos: el primero es la falta de información y de educación ambiental y el segundo y más claro es la falta de contenedores de otro tipo. Algunas pequeñas entidades locales poseen un contenedor de reciclaje de vidrio porque existe un bar en dicho pueblo, pero en muchos de esos lugares ni siquiera pasan a recogerlo. En otros ni siquiera existe este contenedor de vidrio así que por supuesto no hay posibilidad de realizar una gestión desde el hogar de envases o papeles.

No obstante, considero igualmente que, uno de los puntos más interesantes a desarrollar en esta comunidad es la posibilidad de realizar compostaje en sus hogares. Al respecto, me lleva a pensar que, con la formación ambiental



pertinente, esta comunidad puede comenzar a diseñar proyectos socio-productivos orientados hacia la aplicación de las 4R, reducir, reusar, reciclar y recuperar los desechos orgánicos e inorgánicos.

Situaciones como estas, nos llevan a proponer procesos constantes de educación ambiental, procesos que, según la declaración de Estocolmo en 1972, se conviertan en una herramienta que les permita a los habitantes de cualquier territorio, asumir la responsabilidad de cuidar el ambiente y los recursos naturales (Zabala, 2008).

Por otra parte, no deja de llamar poderosamente la atención que algunos actores, poseen un grado de instrucción universitario o bachillerato, donde pudiéramos asumir que tienen consolidados sus estructuras cognitivas que les permiten comprensión crítica de la problemática ambiental y con ello de su rol como miembro de la comunidad y han adquirido ciertas herramientas para la solución de problemática ambiental (desechos sólidos) desde la cotidianidad, tales como la clasificación y reciclado las cuales favorecen la mermar de la cantidad de desechos al darle otro uso, pero la realidad muestra un desapego a colaborar y aportar ideas en pro del ambiente aunque sean de forma incipiente pero no están motivados a ello.

En resumen, el problema de los desechos sólidos en Marzola requiere en primer lugar de la necesidad sentida de los pobladores al desear el cambio. Luego de alianzas con los entes gubernamentales en los cuales recae la responsabilidad directa de la recolección y finalmente de las escuelas o institutos de educación superior como las Universidades que deben abordar de forma sistemática y continua a las comunidades a través de la extensión universitaria, para informarles y formarlos en educación ambiental y la gestión ambiental comunitaria. A la vez de motivar la participación activa de aquellos pobladores con potencial para liderizar estas actividades en la comunidad.

Coincidiendo con Acurio, G y otros (1997) quienes expresan que la deficiente recolección de los residuos sólidos y la carencia de conciencia colectiva, agravan esta situación por la disposición de los desechos y al respecto de la participación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos es débil porque se considera que el problema compete únicamente a las municipalidades.

Vulnerabilidad del Paisaje Natural

Ahora voy a referirme más en detalle al paisaje natural, aunque a lo largo de la exposición siempre apareció solapado amplio algunos aspectos importantes. Respecto a la flora y la fauna, se evidencian plantas fuertemente armadas con



espinas. Son comunes el cují Yaque (árbol emblemático de Falcón), la retama, el yabo, el espinito, las tunas y los cardones. Dispersos en la región se observan cultivos de sábila y sisal a nivel de monocultivo.

Esto implica que la biomasa es muy escasa (lo que implica que los aportes de materia orgánica sean extremadamente reducidos) y la aridez impide que se produzcan las reacciones químicas necesarias a la edafogénesis, donde los procesos de tipo bioquímico resultan insignificantes frente a de tipo mecánico, no hay formación de suelos y la roca suele aflorar desnuda (o cubierta por suelos relictos, heredados de épocas más favorables) (García Codron, s/f).

En este entorno se destacan igualmente los murciélagos, el conejo sabanero, el zorro común, los ratones silvestres, iguanas y lagartijas; y entre las aves se encuentran el cardenal coriano y la paraulata llanera o chuchube (*Mimus gilvus*) (Flora y fauna del estado Falcón, s/f). Me dicen:

...”Profe, en la se ven muchas aves de bello canto. Hay serpientes y alacranes a montones, por eso a muchos les da miedo remover la tierra. Los suelos, del estado son ácidos hasta alcalinos y muy salinos, por lo que la vegetación es escasa el Cují que es el árbol regional, cardones y tunas”. AS2

...Nuestros abuelos del sisal sacaban hilos para tejer hamacas y hacían licores. Muchos tenían alambiques. La sábila se usa para hacer cremas y como remedio para quemadas y adelgazar. Conozco de pueblos que la siembran en cantidad y la venden al extranjero, aquí no quieren trabajar la tierra”....AS4

...Algunos jóvenes venden los animales...la gente muere por una iguana, o por sus huevos su carne o tenerlos como mascota”..

También venden las aves en la carretera...el cardenalito llama mucho la atención”...AS2

Expresaba el Botánico Robert Wingfield, (Curador del Herbario CORO) que:

Aproximadamente 2/5 partes del Estado Falcón están ocupados por ganado caprino, siendo más o menos espinar o bosque tropófilo seco, compuesto mayormente por árboles pequeños y arbustos espinosos o caducifolios, y cactus, habitados durante centenares de años por una población densa de cabras libres de pastoreo y consecuentemente mostrando erosión severa del suelo y con relativamente pocas



especies de plantas evidentes. Este es el terreno generalmente considerado típico de Falcón, que está orgulloso de su fama de principal productor caprino del país. Las plantas más conspicuas de esta zona son *Prosopis juliflora*, el Cují que es el árbol regional, tres especies de cactus columnares o cardones y *Opuntia wentiana* o tuna (p.2).

El principal factor de alteración de estos ecosistemas áridos es el pastoreo que en ellos se da, principalmente de cabras y ovejas, y la sobreexplotación de las especies, que son extraídas sin ninguna regulación ya sea por traficantes profesionales o por paseantes inconscientes; de cualquier manera, los matorrales forman una parte muy importante de nuestro país, tanto por la superficie que ocupan como por su función biológica y económica, por lo que merecen respeto y justifican todos los esfuerzos que se hagan a favor de su conservación.

No obstante, los ecosistemas de las zonas áridas no presentan grandes atractivos económicos, pero no dejan de ser una fuente de materiales tan valiosos como la sábila con la que se producen cosméticos, cremas, farmacéuticos, entre otros. Por último, pero no menos importante, son zonas consideradas como "reciclador de carbono", un poco como los bosques y las selvas. Por ejemplo, los científicos han descubierto que las bacterias que viven en el desierto de Kalahari (África) ayudan a recolectar y almacenar el dióxido de carbono del aire. Por lo tanto, dado que el dióxido de carbono es responsable del calentamiento global, las arenas del desierto pueden desempeñar un papel clave en la prevención de la entrada de CO₂ adicional a la atmósfera.

Edmund Barrow, nos indica:

“...no podemos esperar una “revolución verde” en las zonas áridas. Los ecosistemas de zonas áridas tienen restricciones determinadas por la precipitación irregular y variable, pero si nos apoyamos en los conocimientos tradicionales y las estrategias de reducción del riesgo de los pobladores locales y los recompensamos por su contribución a mantener, a escala nacional y global, importantes servicios de los ecosistemas como la conservación de los suelos, la regulación del clima o el secuestro de carbono, podemos mejorar sus medios de vida y luchar contra la pobreza al tiempo que mejoramos sus estrategias de manejo de riesgos” (UICN, 2007).



Por otra parte, los ecosistemas áridos hace mucho tiempo sufren presiones por actividades humanas, como la agricultura, la introducción de especies invasoras, incendios provocados y contaminación (principalmente por el aumento en de nutrientes por actividades agrícolas).

Por otra parte, el cambio climático, con sus pequeños cambios de temperatura y del régimen de lluvias pueden tener serias consecuencias en la diversidad biológica de estos ecosistemas ya que los ecosistemas pueden registrar temperaturas más altas que amenazarán a especies que ya están en el límite de tolerancia de calor, las cuales podrían ser desplazadas por especies adaptadas a zonas aún más áridas, cambiando la composición de las especies y reduciendo la diversidad biológica.

Observaciones científicas indican:

...es probable que el aumento global de la temperatura promedio conlleve a que las zonas áridas y semiáridas sean más cálidas y secas. Esta condición puede propiciar tierras más susceptibles a la desertificación; la cual se produce cuando el proceso de degradación de la tierra afecta a las tierras secas. Lo que podrá limitar significativamente el crecimiento y rendimiento de los cultivos. También se prevén cambios en los patrones de precipitaciones con impactos directos en la biodiversidad de las tierras secas. El cambio climático podría aumentar el riesgo de incendios forestales, cambiar la composición de las especies y disminuir la biodiversidad de estos ecosistemas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, 2018).

Despedida de Marzola

Cierro mi actividad de campo preguntando, ¿de acuerdo a lo que hemos venido conversando a lo largo del proceso investigativo, qué quisieras cambiar en Marzola:

“Para mí el cambio más necesario es el camino, que sigue de tierra...deteriorado”, cuando llueve nos empantanamos...AS1

“Una buena pulpería que y un puesto de salud”.

“Un sistema de recolección de basura apropiado...a veces hay más basura que personas...jaja AS4



“Programa de limpieza del pueblo.... A favor de la salud, que nadie bote basura que les pegan fuego. Aquí las calles son malas, pero debe de haber forma de combatir la basura. No botar agua servida en las calles”...AS2

*“Recolección de la basura en chincheras o camiones, no importa...AS1
La estructura física o lugar. Por ejemplo, una escuela, hospital o iglesia.
Quizás la biblioteca, el centro de recreación o un club social.*

“Un negocio o emprendimiento comunitario que provea trabajos y apoya la economía local”... AS4

En general, los aspectos van referidos a elementos del contexto social. En ese sentido, en el Documento de antecedentes de la Decisión VII/28 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2006) se plantean valores relacionados con el uso a partir de un concepto utilitario del valor (valor extrínseco) entre los que se distingue los valores: económicos, sociales y ecológicos.

En el caso de Marzola los actores sociales resaltan valores sociales que se asocian a condiciones como empleo, seguridad, salud, calidad de vida, seguridad social, entre otras.

Definitivamente, la percepción ambiental de los individuos está constituida por toda una simbología fruto de su actividad cognitiva. Una parte importante de las respuestas perceptivas al ambiente se expresan por medio de juicios que entrañan evaluaciones cargadas de afecto, positivas o negativas a favor o en contra de determinados aspectos del ambiente, los cuales determinan la calidad ambiental percibida y las actitudes (Bertoni y López, 2010).

Me despido. Hoy me planteo mi última visita formal; quiero sentarme con los pobladores y escucharlos hablar de ellos y de Marzola, lo que este pueblo representa para ellos y como lo visualizan a futuro.

En consecuencia, genero un clima armónico y aprovecho para que expresen con palabras y gestos lo que para ellos representa Marzola y todo lo que envuelven sus costumbres y lo resumo en la matriz N° 4, donde queda plasmada la subjetividad de los actores sociales, los códigos llenos de significado aportados a través de atributos representados en sustantivos o descriptores usados para expresar dicho significado, estos códigos inicialmente correspondían a la categoría Significado de Marzola, al Sentido de pertenencia, vinculados entre sí



originaron dos categorías denominadas “Significado Valorativo y emocional” y “Realidad Tangible”.

Matriz 4. Sistematización de los hallazgos Arraigo y Sentido de pertenencia

Meta Categoría: ARRAIGO Y SENTIDO DE PERTENENCIA				
Atributos	Sub Categorías	Código	Categoría	Definición
Lugar, raíces, campo, aldea y hogar	Terruño	Ter	Significado valorativo y emocional	Los actores sociales se identifican como su terruño donde están acostumbrados. Transitan la vida con sus vivencias, valores, costumbres consolidando una identidad propia. Se caracterizan por usar un tono de voz bajo pero enfático y se muestran orgullosos al resaltar el arraigo y sentido de pertenencia.
Permanencia y Toda mi vida	Existencia	Exi		
Lloramos, éido y jugado	Vivencia	Viv		
Libertad	Valor	Val		
Tranquilidad	Paz	Paz		
Somos nosotros mismos	Identidad	Ide		
Apartado del bullicio y contaminación de la ciudad	Sano	San		
Acostumbrado a esta vida, no siento necesidad de irme	Costumbre	Cos		
Cosmovisión del investigador: Entrar a Marzola es una experiencia gratificante como ser humano, profesional y docente. Aunque no les agradan los extraños con intención de quedarse, son amables cuando la gente llega a sus hogares. Es un grupo social muy arraigado a su comunidad y solos la abandonan para trabajar o para estudiar y al cumplir sus labores siempre vuelven ya que no se hallan sin su tierra. Son personas muy humildes, ricas en valores y humanidad a pesar de sus carencias. Muestran solidaridad y todos se apoyan para seguir adelante. Aman su tierra y de generación en generación recalcan el cuidado y mantenimiento de sus espacios, así como las bondades del mismo.				

La vivencia contada por sus protagonistas con ojos llenos de admiración por una comunidad que ofrece paz, armonía y hasta silencio (antagónico al bullicio de las ciudades) que solo es interrumpido por el trinar de los pájaros o el impetud sonoro de las cotas y pericos. La libertad que sienten de ser ellos mismos, sin apariencias solo ellos, pensar en el bien común como un acto normal y cotidiano que no responde a estereotipos sino simplemente a su forma de ser y sentirse parte de Marzola, esto invita a la reflexión profunda sobre el acto de convivir y respetarse unos con otros que en los espacios ciudadanos ya ni se reconoce este hecho.

En sus argumentos queda explícito el arraigo, el cual influye en la construcción de significados y el sentido de pertenencia referido al conjunto de sentimientos, precepciones, deseos y necesidades construidas sobre las bases de las prácticas cotidianas desarrolladas en espacios cotidianos (Fenster, 2005).



En ese orden, el sentido de pertenencia o arraigo que manifiestan los pobladores es alto, definiendo este como el grado de vinculación e identificación que manifiesta un individuo con su pueblo o comunidad o con las instituciones y grupos que la conforman; situación que puede favorecer la actuación conjunta para afrontar las situaciones problematizadas y para afianzar la inclusión y cohesión social.

A juicio de Sojo (2011), el sentido de pertenencia incluye todas aquellas expresiones psicosociales y culturales que dan cuenta de los grados de vinculación e identificación ciudadana con respecto tanto a la sociedad mayor como a los grupos que la integran, elementos que constituyen el adhesivo básico que permite a la sociedad permanecer junta y que al mismo tiempo inciden en las reacciones de los actores frente a las modalidades específicas en que actúan los diferentes mecanismos de inclusión-exclusión, característica que puede potenciarse para mejorar la gestión ambiental y lograr un desarrollo endógeno sustentable en Marzola.

Al respecto, fueron muchas las expresiones de los pobladores que reflejan sus emociones y el valor de su pueblo:

“Porque aquí nació... mis padres fueron originarios de aquí”...(AS1)

Aquí me crié...“aquí nació, y aquí me envejecí”

...“Soy nativo de aquí” “Me gusta toda mi vida”

“Aquí viví, aquí dejo mi ombligo”...(AS3)

“El hecho de haber nacido aquí, me lleva a ser auténtico”...(AS2)

Me siento muy orgulloso de ser de Marzola y además porque aquí nació y de aquí es mi familia”

“Que soy nativo, mis padres son de aquí...”

“Pues el ambiente del campo me gusta más que el de la ciudad porque es cierto en la ciudad hay facilidad de otras cosas pero aquí es un aire puro, cultivar lo que uno quiere, entonces ese ambiente me encanta, me gusta”...(AS4)

“El hecho de ser miembro de esta comunidad me hace sentir bien, como toda la gente aquí todos son alegres, amistosos eso es lo bueno de vivir en una comunidad pequeña, se siente como en familia uno”..

Es de hacer notar que los actores sociales de Marzola se ven asimismo como semejantes o similares habitando en un mismo espacio (comunidad), que les



proporciona una sensación de colectividad sinónimo de identidad colectiva; donde los individuos viven en comunidad y su entorno humano esta conformado por la familia, amigos, vecinos y ciudadanos que comparten vínculos afectivos (Navarro, 2006).

Las expresiones siguen dejando ver su amor y arraigo por su terruño. En sus pensamientos siempre comparan las bondades de la comunidad rural de Marzola con la Ciudad Santa Ana de Coro u otras ciudades cercanas. El hecho de vivir en un sitio como aislado del resto del mundo, donde nada más y nada menos, aun hoy podemos dejar las casas abiertas salir y regresar con la plena confianza que nada ha pasado, es impensable en las ciudades donde la gente es vulnerable ante la delincuencia desatada.

Estos manifiestos permiten describir la calidad humana, el arraigo y el sentido de pertenencia personal y como colectivos sociales con su comunidad y solo puede entenderse el arraigo, desde las palabras de Quezada Margarita (2007) como:

Un proceso y afecto a través del cual se establece una relación particular en el territorio en la que metafóricamente echan raíces; bien sea por lazos familiares, lazos culturales o lazos con el territorio. Los culturales se entenderán como el vínculo que establece el individuo con los estilos de vida, costumbres, tradiciones ritos etc., predominante en la comunidad donde habita, relación entre el significado que él otorga asimismo y a su entorno. Los lazos territoriales se establecen directamente con el territorio y con todo lo que hay en él.

Así mismo, Benetto (2011) lo vincula con las raíces que adhieren a un lugar y también con el proceso de valorizar y renovar aquello del espacio que ensambla lo significativo y conocido

Estos hallazgos nos invitan a potenciar la identidad rural de la comunidad a través de estrategias educativas de orden ambiental, en favor de lograr un cambio en ciertas conductas y comportamientos que han alejado al poblado de un desarrollo endógeno sustentable. Teniendo en cuenta, que las formas de vivir, pensar, producir, valorar, utilizar y contaminar, son el reflejo histórico de un determinado nivel de desarrollo socio-histórico, con dinámica propia, el cual es aprendido, compartido, transmitido socio-culturalmente (Martínez, 2007).

Definitivamente, hay razones diferentes por las que puede elegir vivir en una comunidad rural. Es posible que desee un menor costo de vida y un ritmo de vida



más lento. Puede disfrutar el tener acceso a grandes espacios abiertos para la recreación. Las zonas están menos pobladas y pueden ofrecer más privacidad. También puede preferir un área rural para vivir cerca de su familia y amigos.

Aprovecho el momento para que vinculen a Marzola con su visión de ambiente y lo califican como:

... “Es todo aquello que se ve en nuestra comunidad, lo natural... los pájaros, los animales y las plantas”... AS2

...“Es el que me proporciona seguridad y resguardo... Me da comida, medicina y elementos para vivir como el agua”...AS3

...Marzola está montado en un gran terreno..., para muchos baldío, para nosotros nuestro terruño...nuestro ambiente....con aves como el cardenal coriano y la paraulata llanera o chuchube o serpientes que nos asustan...AS1

....No cambio esto por nada. Mi ambiente natural y fresco AS4

...De él me alimento,. chivos, vacas, gallinas,...vegetales y frutas...También me ofrece belleza y agua... el aire que respiro..AS2

...Es todo lo que toco, huelo. Como Motor de vida. Lo tangible AS1

....Me proporciona relax...el sonido del agua y el viento... como entender porque llueve y porque pasamos tanta sequía que nos dañan las cosechas...AS3, eso es el ambiente para mí.

Las visiones sobre el ambiente que se evidencian en estos actores sociales como Naturalista y la de proveedor, posturas muy populares en la cotidianidad, asociándolo a lo no intervenido. Como natural porque solo lo relacionan con plantas, animales y agua, aire y tierra. Como proveedor de recursos, porque de allí tomo lo que quiero, que sirve para fortalecer la concepción de los límites del planeta. Otros lo relacionan con lo místico, indicando ocurren situaciones sobrenaturales que las relacionan con movimientos de la luna, las olas del mar;



con situaciones que inciden sobre su cotidianidad (matriz N° 5). **Matriz 5. Sistematización de los hallazgos sobre el término Ambiente**

Categoría/tema: Ambiente				
Atributos	Sub Categorías	Código	Categoría	Definición
Lo tangible. Convivencia y relación con el otro igual-hombre o diferente: animales y plantas. Como Motor de vida	RELACIÓN TANGIBLE ENTRE SERES VIVOS	RTS	Entorno y proveedor de vida	El ambiente es donde se dan las relaciones tangibles entre los seres vivos, es un espacio natural con característica de proveedor que resulta de la divinidad. La relación entre los actores sociales y el ambiente es de respeto y resguardo. Cuidan sus espacios a su manera con miras a dejarles a sus generaciones futuras un espacio donde habitar
Lo natural de Marzola	VISIÓN NATURALISTA	VIN		
Seguridad Resguardo Elementos para vivir	VISIÓN DE PROVEEDOR	VdP		
Espiritualidad Divinidad	VISIÓN DIVINA	VDi		
<p>Cosmovisión del investigador: El ambiente se puede concebir desde diferentes percepciones naturalista, sistémica, antropocéntrica y mística o divina. En todas, el ambiente existe para proveer al ser humano de lo necesario para vivir y permanecer en él. Partimos del Dios creador de la vida y los espacios naturales, pasamos en creernos dueños de lo creado y comprendimos que todo constituye en sistema de partes armónicamente articuladas y que solo el hombre se ha encargado de desequilibrar, especialmente el hombre urbano en mayor medida que el hombre rural. Otro factor incidente en el ambiente es la falta de información que sumerge a los colectivos en prácticas insostenibles conscientes por ser parte de su cotidianidad e inconscientes por desconocer a ciencia cierta el daño a causar.</p>				

De igual forma busco relacionar lo expresado sobre ambiente con la concepción sobre educación ambiental, encontrando:

...“Nos educa a tomar conciencia sobre el ambiente, no solo a las personas que tenemos edades de comprender, sobre todo a los niños que son el futuro de esta comunidad y es bueno que aprendan sobre el ambiente es prácticamente el motor de vida”...AS1

...“Es algo verdaderamente importante, porque la información que tengamos todos sobre cómo proteger el ambiente... pero tendríamos que estar todos informados sobre ello”... AS2

...“Educar en cuanto al cuidado del ambiente a todo lo que nos corresponde...Saber todo lo que influye, el beneficio, cómo nos beneficia y cómo nos perjudica”... AS3

...“Es muy importante porque debemos cuidar el ambiente”...AS4

De lo anterior se puede indicar que para ellos la educación ambiental es una forma de tomar consciencia y adquirir conocimientos sobre cómo proteger el ambiente. Dejan claro que no es una educación solo para adultos o entendidos en la materia, sino que involucra a los niños como futuro de la comunidad, pero



necesaria para los adultos. Por ser el ambiente motor de vida todos deben manejar información al respecto.

De esta forma, se puede afirmar que la tarea de la Educación Ambiental es profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad y que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y de la responsabilidad global. De esta forma, desde un punto de vista operativo, la EA supone un análisis crítico del marco socioeconómico que ha determinado las actuales tendencias insostenibles (información y sensibilización) y la potenciación de las capacidades humanas para transformarlo (actuación), otorgando gran importancia a la preparación de una ciudadanía responsable y capacitada para la toma de decisiones en un mundo global y complejo. En definitiva, lo que se propone es un cambio de paradigma.

Queda evidenciado igualmente que entienden que la EA puede lograr cambios de conducta, hábitos y valores como se muestra en los epígrafes 3:

...“Dándole a la gente el conocimiento puede cambiar por eso lleva mucho tiempo”... AS1

...“Puede cambiar a las personas si le explican con claridad, aunque un mal hábito es imposible de cambiar, no es imposible siempre que exista la disposición a ello”... AS2

...“Si se educa bien... Los hábitos y los valores buenos salen de hogares buenos que quieren a su ambiente y lo cuidan y enseñan a cuidarlo... Actualmente hay poco tiempo de educar”... AS3

...“Si con una buena educación desde niño se llegará a ser adulto bueno con valores, buenas costumbres y ganados a cuidar el ambiente”...AS4

Hay quienes también expresaron que:

“...Recibí información e hice un libro cuando estudié en la Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV) sobre importancia del ambiente y contaminación ambiental. AS1

Mis maestros me enseñaron que era todo lo que me rodea... Sé que va más allá, lo que puedo ver y necesitar... cómo me relaciono con los demás incluyendo los animales ... por tener un papel importante como los polinizadores (abejas), alimento (ganado), transporte (el caballo y el burro) y las plantas que nos proveen alimento, medicina y madera. No le damos importancia a cuidar el ambiente como tal”...AS4



...”Si recibí información... Una vez vino la Misión Sucre con un proyecto sobre una poseta para quemar”...AS3

Es de resaltar que a pesar de que AS1 tiene nociones por sus estudios, falta la motivación para compartir sus conocimientos en las tertulias dominguera para que los otros actores sociales puedan tener información sobre la situación ambiental local. Aquí tiene pertinencia las palabras de Molano (2013) al expresar que los abordajes comunitarios alusivos a las condiciones del ambiente, deben hacerse a través de discusiones críticas sobre los problemas palpables y sus soluciones, invitando a la reflexión profunda y a la toma de una postura “libre” sobre la base de la escucha de muchas voces y de múltiples propuestas. Para lo que se hace necesario motivar y como mecanismo crucial para movilizar la participación pública en actividades ambientales (Henao, 2006), a través de la gestión ambiental comunitaria.

La ONU (1992:20) sostiene que:

La educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones.

Cabe resaltar, que la EA revaloriza las diferentes formas del conocimiento y los integrar para convertir cada oportunidad en experiencia educativa para sociedades sustentables (Red Río+ 20). Asimismo, Piñero (2017), expresa que aparte del conocimiento es necesario propiciar las condiciones que faciliten la formación de valores en el ser humano para reconocernos, identificarnos y sentirnos parte integrante de nuestro entorno, y a vincularnos con los demás seres vivos y componentes no vivos, bajo un esquema de relaciones simbióticas y de reciprocidad, en el que prevalezca el respeto como dimensión ética.

Esto me lleva a indicar que los individuos son los protagonistas de su propia formación y adquieren las competencias en la medida en que participan activamente en este proceso, lo comprenden y reflexionan sobre el mismo (Ríos, 2005). Es decir, se requiere de un ciudadano acciones intencionadas, o sea, partan de un conocimiento previo que les permitirá dirigirlas hacia la protección



consciente del ambiente utilizando para ello sus habilidades, talentos y destrezas de forma efectiva.

Por lo tanto, la viabilidad de la vida rural depende del logro de una gestión ambiental que garantice la sustentabilidad, por tanto, implica la acción permanente y comprometida de los diferentes actores sociales que actúan en ella, y en especial de aquellos que tienen la capacidad de tomar decisiones sobre el manejo ambiental de los asentamientos rurales, para lo que necesariamente deben tener la formación ambiental.

Estas líneas perfilan la intencionalidad del vincular los haceres y los saberes y los valores locales (Koroschetz de Moragno, 2000 y López y Batidas, 2018) y solo con la Educación ambiental se logra el reconocimiento experiencial, la formación con base científica y el reconocimiento de los reconocen valores necesarios para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la naturaleza. Logrado a través del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural (Quintero y otros, 2012 y Torres, 2002) para que a partir de la apropiación de la realidad concreta (problemas prioritarios de diagnóstico y de relevancia en la vida cotidiana), se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto, por sí mismo y por el ambiente (Torres, 2002).

Definitivamente, la educación ambiental debe trascender cada espacio geográfico, cada comunidad, cada hogar y cada colectivo social. Se trata de que la sociedad esta información con base científica, respetando haceres y saberes en función de cada realidad, su cultura, hábitos y valores.

Al cierre del día pienso que al pasear por las carreteras de mi hermoso estado Falcón, he reafirmado que una cosa es cierta, los educadores ambientales hemos perdido tiempo y los espacios comunitarios para ejecutar miles de proyectos, dando como resultado la alta vulnerabilidad ambiental de asentamientos rurales como Marzola. Es momento de copiarnos de los gerentes de la nueva era del “Co” en palabras de Mckellignan (2007) consiste en: cooperación, colaboración, complementariedad, corresponsabilidad, creación y coliderazgo para poder superar la situación ambiental problematizada desde lo individual a lo colectivo, desde lo rural a lo urbano, desde la escuela hasta la universidad. Esta sería una gran opción ante tanta filosofía ambiental que no llega a tocar el piso o sea no aterriza en las mentes y los corazones de todos los ciudadanos; para que ellos mismos se den cuenta y se organicen para participar activamente en las acciones pro ambiente que se desarrollen en sus comunidades desde sus iniciativas, sin esperar que alguien venga, sino, que ellos busquen como pueblo unido las mejoras y las alianzas estratégicas necesarias para salvaguardar su paisaje



natural y cultural local. Y por qué no, que los convide a pensar en forma en este planeta que nos soporte sin pedir a cambio.

Para finalizar se hace urgente tomar en cuenta a Leff (2007:265), cuando asevera: “los retos del Desarrollo Sustentable implican la necesidad de formar capacidades para orientar un desarrollo fundado en bases ecológicas, de equidad social, diversidad cultural y democracia participativa”. Esto si de verdad se cree en el desarrollo sustentable como modelo paliativo al modelo abrasivo existente que no está dejando nada a su paso.

Y ahora por donde ir

Las diversas construcciones de significados y de expresiones de sentido surgidas del encuentro de las distintas reflexividades que le otorgan a la realidad hallada en Marzola hacen posible que fuese armando un entramado de interpretaciones. Mirada que no es absoluta, debido a que me he ubicado ontológicamente en el relativismo.

En ese sentido, finalizado los recorridos y sentada con mi conciencia me pregunto qué hacer ante estos hallazgos y como honrar mi compromiso de guiarlos hacia un desarrollo endógeno sustentable. Al respecto, concreto lo siguiente:

1. Para los pobladores la conservación ecosistémica, no constituye en sí mismo una prioridad local, ya que desconocen que pueden estar haciendo mal. Sin embargo, es la valoración del espacio público y la gestión ambiental comunitaria compartida del territorio lo que le dará sentido y permitirá configurar un escenario de buenas prácticas locales, donde será la EA el eje articulador.
2. En este contexto, es perentorio fortalecer la apropiación territorial del área rural con el fin de implementar conceptos como el de la agricultura ampliada, la nueva ruralidad, territorialidad, servicios ambientales, cultura local, descentralización, gobernabilidad y cooperación (Sepúlveda, Echeverri y Rodríguez, 2005). Para el caso que nos compete en este estudio, la apropiación del territorio en principio va direccionada a proveer servicios ambientales paisajísticos derivados de la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales y por otro lado, el planteamiento del turismo rural como la generación de actividades que se muestran como un nuevo eslabón económico para la sociedad rural (Sepúlveda, Rodríguez, Echeverri y Portilla, 2003).



3. Generar acciones educativas ambientales que generen los cambios en el comportamiento comunitario respecto al uso de los recursos, la identidad y pertenencia de los mismos, y en la forma en cómo se construye el conocimiento entre el saber técnico y el local hacia estos fines, pero siempre partiendo de los problemas sentidos y priorizados por la comunidad.
4. Mitigar las afectaciones producto de la vulnerabilidad ambiental de origen natural o antrópico en la comunidad, involucrando a los pobladores en un proceso de sensibilización, capacitación y formación; donde no solo adquieran conocimientos, sino habilidades y competencias que los ayude a asumir posturas pro ambientalistas de las que hoy desconocen. Por lo que hay que establecer procesos educativos, especialmente procedimientos didácticos y pedagógicos colectivos, para garantizar altos grados de aprendizaje en cada participante en la estructura comunitaria.
5. Establecer una cultura del agua y de la energía que garanticen no solo el adecuado uso, sino que se internalice en el colectivo la necesidad de ser garantes de un recurso escaso para muchos y para ellos disponible.
6. Integrar las actividades cotidianas al funcionamiento natural del ecosistema evitando los usos antagónicos que conlleven a que él se presente como un espacio de creciente conflicto ambiental.
7. Incorporar el concepto de gestión ambiental para alcanzar el desarrollo endógeno sustentable. Es decir, tener un plan que oriente permanentemente el crecimiento del asentamiento hacia formas socialmente equitativas y no destructivas de la base natural que la sustenta.
8. Construir colectivamente un Sistema de Gestión Ambiental (adaptando la Norma ISO 14001) para organizar las tareas a gestionar, que comprenda objetivos, la evaluación, planificación, puesta en marcha, ejecución y evaluación del conjunto de acciones físicas, financieras, reglamentarias, institucionales, de participación, concertación, investigación y educación, con el fin de mejorar la calidad ambiental objeto de acción.
9. Superar el escollo que provoca la poca “participación ciudadana” deteriorada por la desconfianza de las acciones políticas gubernamentales. Potenciando los Consejos comunales o cualquiera otra figura que los visibilice ante el gobierno e impulsar la Contraloría Social dándoles a poblador las herramientas para actuar en forma consciente, canalizando las iniciativas dirigidas a las mejoras del poblado.
10. Generar emprendimientos locales para evitar las migraciones de la fuerza productiva comunitaria, a la vez de garantizar la soberanía alimentaria.



11. Rescatar la actividad económica relacionada con la agricultura y la ganadería enfocándolas a la agroecología comunitaria. Dando orientaciones sobre cultivos orgánicos para la disminuir el uso de agroquímicos que contaminan los cuerpos de agua, siendo el cuerpo de agua más cercano la represa El Isiro que surte de agua potable a la ciudad Santa Ana de Coro capital del estado Falcón con vida útil ya caducada sigue cumpliendo su función. Y a la vez, bajar el sobrepastoreo.
12. La identidad local surge como un valor a ser preservado, pudiendo entonces potenciarse el turístico local donde se exalten tradiciones relacionadas con sus haceres y saberes que permitan al visitante disfrutar y conocer particularidades y hábitos de otras poblaciones, civilizaciones o culturas diferentes, participar en manifestaciones artísticas, o incluso en motivos religiosos, en las que nuestros pueblos son ricos.
13. Reconocer los límites al desarrollo, admitiendo la capacidad que tiene el ser humano para destruir su propio hábitat y asumir la ética que este concepto lleva implícita en relación al manejo de la naturaleza. La educación ambiental, entonces, es la herramienta más valiosa que tiene el país para disponer de un ambiente sano y productivo para sus generaciones actuales y futuras.
14. Reorientar el desarrollo local actual hacia un desarrollo endógeno sustentable, a través de propuestas priorizadas y programadas con coherencia, expresadas en políticas socialmente compartidas, legalmente aprobadas e implementadas y, finalmente, de un conjunto de acciones aseguradas en su ejecución. En tal sentido, los lineamientos serán el instrumento principal que posibilitará lograr esta modificación en el enfoque de desarrollo.
15. Sintetizar el enfoque de la política regional para el fortalecimiento de la dimensión ambiental en los actos de gobierno, en sus diferentes niveles, con el correspondiente desarrollo de instrumentos de conocimiento, información y capacidad de acción sobre el medio, en beneficio de la preservación de la unidad social, físicos y biológicos que es el país.
16. Los lineamientos que resultan del proceso interpretativo de campo deben entenderse como una propuesta global de intervención. Su fuerza reside en su carácter transversal y en su voluntad de armonizar y favorecer las sinergias entre innovación económica y mantenimiento de los valores del patrimonio territorial y el paisaje como recurso de desarrollo. Sería erróneo ver estos lineamientos como una simple lista



o catálogo de acciones singulares, donde poder elegir de manera aislada. Debe importar, sobre todo, el hecho de que tanto el ejercicio de análisis y diagnóstico, como la elaboración de los mismos pretenden responder a una lógica global.

CAPITULO V

En este capítulo presento los principios rectores para direccionar la gestión ambiental comunitaria desde la educación ambiental para favorecer el desarrollo endógeno sustentable de la comunidad rural de Marzola, estado Falcón.

Principios Rectores

Estos lineamientos buscan contrarrestar las limitaciones que enfrentan los pobladores rurales para lograr una mejor calidad de vida, a través de la transformación productiva que les permita mejorar su inserción en mercados y salir de la pobreza, reducir la vulnerabilidad y exposición a desastres naturales, usar y preservar los recursos naturales y culturales existentes y promover reformas institucionales para inducir procesos de inclusión social y la generación de mecanismos para hacer sostener en el tiempo los esfuerzos a favor del desarrollo rural.

Principio 1. Reconocimiento, conservación y uso sustentable del Patrimonio Natural y Cultural de Marzola. Bajo la premisa: "Tu patrimonio Natural y Cultural te pertenecen", le corresponde al colectivo de Marzola asumir como un deber y de forma responsable el cuidar, conservar, preservar y defender lo que por tradición y herencia les pertenece.

- Impulsar una adecuada integración de los factores del bienestar social como son la salud, la seguridad social, la educación, la alimentación, la vivienda, la equidad de género, la atención a los jóvenes, personas de la tercera edad, grupos vulnerables, jornaleros agrícolas y migrantes, la cultura y la recreación; mismos que deberán aplicarse con criterios de equidad.



- Establecer la calidad de uso de Marzola desde el ordenamiento del Territorio del estado Falcón para desarrollar prácticas desde una perspectiva endógena y sustentable.
- Entender la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible su existencia, la transformación de la realidad y el desarrollo del ser humano y demás seres vivos.
- Fomentar el resguardo y el respeto por la vida de las diferentes especies de flora y fauna (Biodiversidad); como por ejemplo evitar la caza indiscriminada y la venta de especies animales con gran valor dentro del ecosistema, desde su ciclo reproductivo hasta la adultez. Asimismo, no introducir especies florísticas que alteren la continuidad biológica del ecosistema.
- Rescatar la historia local, establecer los sociogramas y la genealogía de la comunidad para conocer sus orígenes. Así también, se rescatará los momentos que han marcado a los habitantes desde sus inicios (diálogo intergeneracional) resaltando los socio-ambientales.
- Preservar y recuperar aquellas prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, su difusión, el intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino, y entre los propios productores y agentes de la sociedad rural.
- Precisar que la sustentabilidad y la resiliencia se logran por medio de la diversidad y la complejidad de los sistemas agrícolas a través de policultivos, rotaciones, uso de semillas nativas y de razas locales de ganado caprino, control natural de plagas, uso de composta y abono verde y aumento de la materia orgánica del suelo, lo que mejora la actividad biológica y la capacidad de retención de agua.

Principio 2. *Revalorización del papel de los agentes sociales. Entender el rol de la familia campesina, los jornaleros agrícolas, la mujer campesina, la organización comunal en el desarrollo local.*

- Visibilizar el rol de la mujer del campo en el trabajo agrícola a pequeña escala, que muchas veces no se distingue entre el trabajo productivo y trabajo doméstico no remunerado o trabajo reproductivo que realizan las mujeres.
- Reconocer que las mujeres cumplen el triple rol: de reproductoras, trabajadoras domésticas y trabajadoras productivas. Ellas dedican a



diario unas horas a la manutención de sus familias, y, además participan en las tareas productivas de preparación de la tierra, cosecha, cuidado de animales e incluso en el mercado de los productos.

- Mostrarse de acuerdo que la labor del “hombre de campo” es fundamental para que en las ciudades puedan disfrutar de alimentos con alto valor nutritivo y cultural.
- Comprender que el ámbito rural el trabajo colectivo es una vía para mejorar la “economía familiar”, fortaleciendo proyectos asociativos que buscan que los productores rurales puedan llegar en mejores posibilidades de negociación a las grandes centrales de abasto y así elevar su calidad de vida.
- Desarrollar liderazgos comunitarios que guíen en desarrollo endógeno que se desea y no uno impuesto por el estado.
- Revitalizar la contraloría social como mecanismo comunitario vigilante de los proyectos que el estado va a desarrollar en la comunidad.
- Impulsar el desarrollo humano comunitario con criterios de sustentabilidad económica, social y ecológica; equidad, y democratización de las decisiones locales.
- Realzar la función de los pequeños agricultores como promotores de la mitigación de la pobreza rural y de la seguridad alimentaria para todos, como guardianes encargados de la gestión y protección de los recursos naturales e impulsores del desarrollo endógeno sustentable.

Principio 3. *Instaurar Nueva cultura del agua y la Energía.* El agua y la energía son vitales para realizar las funciones de todos los seres vivos, por lo que su derroche es inconcebible.

- Rescatar desde la conciencia las conductas pro-ambientalistas el consumo y uso apropiado del agua y la energía eléctrica, evitando el derroche y uso inapropiado.
- Exhortar a los pobladores sobre la necesidad que tiene el estado en recibir un pago por el servicio, que podría revertirse en una mejor atención a la comunidad.
- Direccionar acciones para el uso austero y racional del agua con miras a garantizar cantidad y calidad del líquido para las presentes y futuras generaciones



- Integrar a todos los actores sociales, instituciones públicas y privadas a fortalecer el uso del agua como un recurso de todos y de nadie a la vez. Evitando tomas clandestinas.
- Aproximar a la comunidad al conocimiento sobre energías limpias y renovables. En Marzola por la incidencia solar anual perfectamente se puede llevar a cabo un programa de paneles solares.
- La eficiencia energética debe ser una prioridad, y debe ir en dos líneas: impulso de las energías renovables y el cambio en los patrones de consumo para reducir la demanda, ya sea con aparatos de bajo consumo o haciendo conciencia sobre consumos prescindibles.
- Socializar sobre la huella de carbono que vamos dejando en el transitar sobre la Tierra.
- Despertar conciencia a través del conocimiento sobre la generación de energía y el costo hasta que llega a nuestros hogares, haciendo énfasis en el desperdicio detectado.
- Buscar alianzas estratégicas para sustitución de bombillas incandescentes por ahorradoras.
- Explicar los efectos del Cambio climático en la disponibilidad de agua, periodos de lluvia y sequía y su incidencia en la soberanía alimentaria.

Principio 4. Revalorizar la Cultura agrícola-pecuaria y artesanal de Marzola.

Las tradiciones caracterizan los pueblos que enaltecen sus territorios usándolos para el bienestar de sus pobladores, desde este preámbulo urge la necesidad del rescate de las actividades características de la comunidad de Marzola.

- Dirigir la economía hacia la agricultura sustentable/agroecológica, donde la distribución de los costos y beneficios es justa y equitativa; aplicando prácticas de manejo utilizadas por los antepasados. Se trata de hacer rentable económicamente a la agricultura sustentable (sin dejarse llevar por una lógica de corto plazo).
- Alcanzar la soberanía alimentaria garantizando la suficiencia alimentaria lo que requiere aumentar la producción sin perjuicio de los ecosistemas que la soportan; es decir, las actividades deben hacer un uso apropiado de la tierra para lograr la mayor productividad posible, sin necesidad de degradarla.
- Unir esfuerzos entre el gobierno, la empresa privada y la comunidad para rescatar las actividades propias del sector como: la ganadería caprina,



siembras, elaboración de comidas típicas, dulcería criolla y artesanías que en su momento tuvieron un gran auge por el apoyo de las instituciones y el costo de la vida no era tan alto. Son tierras aptas para la actividad agrícola-pecuaria y deben rescatarse para aportar a la soberanía alimentaria de la comunidad y del estado.

- Fomentar alianzas estratégicas e incentivar la participación de las universidades e institutos universitario para la realización de actividades tanto de extensión como de investigación para el rescate genético del ganado caprino y repoblación en la comunidad.
- Validar la agricultura familiar como táctica vinculada estrechamente a la seguridad alimentaria; donde se recuperan alimentos tradicionales, aportando a una dieta equilibrada; el cuidado de la biodiversidad y al uso sostenible de los recursos naturales; y es una oportunidad para impulsar las economías locales, si se combina con políticas orientadas al bienestar de las comunidades.
- Aplicar la agroecología como estrategia para la actividad agrícola y la gestión de recursos naturales, la restauración de tierras degradadas y la conservación de la agrobiodiversidad.
- Comprometer mediante acuerdos de cooperación a los entes gubernamentales para lograr acompañamiento y rescate de las actividades del campo como muestra de su voluntad política de acompañar al pueblo y acciones socio-productiva.

Principio 5. Reducir impactos producidos por las acciones antrópicas sobre Marzola. Muchas de las actividades cotidianas generan impacto sobre las condiciones ambientales, por lo que debemos actuar sobre ellas.

- Aplicar medidas de prevención y reducción de contaminantes del aire, agua y suelo ocasionadas por las diversas actividades cotidianas en la comunidad.
- Ejecutar acciones tendientes a reducir la acumulación de la basura en los hogares y lugares comunitarios. Pudiendo ser una opción la aplicación de al menos 3R (reducir, reciclar, reutilizar) y la elaboración de composteros.

Principio 6. Minimizar y gestionar los riesgos por efectos del cambio climático.



- Reorientar el crecimiento poblacional cerca de zonas vulnerables desarrollando resiliencia a los desastres naturales. Riesgos que en la mayoría de los casos son previsible y a los que estamos sujetos (grandes sequías, inundaciones, tormentas, etc.) que se acentúan en los escenarios de cambio climático.
- Reducir los gases de efecto invernadero, mejorando la integración de técnicas innovadoras en los métodos de producción, como la captura del metano emitido por el estiércol o una mayor eficiencia en el uso de los fertilizantes.
- Mejorar la salud de la tierra para secuestrar más carbono, y así reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, realizando un buen manejo del pastoreo de las cabras/chivos/. La carencia de un programa de manejo adecuado puede provocar la destrucción de toda la cobertura vegetal, debido a que los caprinos no seleccionan exclusivamente la vegetación indeseable. Implica rotaciones apropiadas de pastura, que les dé a las plantas suficiente tiempo para crecer de nuevo en la tierra y las deja incrementar su sistema de raíces y así proteger el ecosistema de la tierra. El estiércol debe de estar bien distribuido para poder proveer materia orgánica y nutriente; y el rotar el ganado (vacas, chivos, gallinas, etc.) puede romper las enfermedades y ciclos de plagas sin el uso de químicos.
- Plantear el uso del biodigestor para los excrementos no utilizados, capturando el metano para producir energía.
- Fomentar una base de recursos naturales que sean más resistente al cambio climático, la degradación ambiental y la transformación del mercado; las medidas para frenar el cambio climático y adaptarse al mismo constituyen, pues, una prioridad para un adecuado desarrollo de sistemas agroalimentarios sustentable.

Principio 7. Proveer servicios dirigidos a mejorar la calidad de vida de la población rural y las alternativas de empleo.

- Garantizar el acceso a los servicios sanitarios, de salud y de comunicación que afectan la calidad ambiental.
- Comprometer a los entes gubernamentales a construir un dispensario médico, dotado de un servicio de ambulancia que ofrezca primeros auxilios, para luego trasladar al hospital.



- Activar a la Alcaldía del Municipio Miranda a través de la dirección municipal de ambiente para que cumpla la recolección de basura y de esta manera no quemarla o abandonarla a lo largo de las carreteras.
- Lograr acuerdos de cooperación a los entes gubernamentales para la pavimentación de las calles y la construcción de cañerías y alcantarillados. Unido a un sistema de transporte público.
- Establecer mediante acuerdos de cooperación a los entes gubernamentales y privados un establecimiento tipo cyber, para usos educativo y general.
- Facilitar el acceso a los servicios que contribuyen a reducir la pobreza, mejorar la nutrición, aumentar los ingresos y reforzar la resistencia en un entorno rural como Marzola en evolución.

Principio 8. *Promoción de la Integración e inclusión social*

- Garantizar el acceso a los servicios promoviendo la participación, la integración comunitaria y la igualdad de oportunidades, respetando la heterogeneidad cultural.
- Impulsar la participación activa restando el riesgo que existe en que el gobierno minimice el desarrollo rural y lo entienda como una simple ausencia de infraestructura y pobreza, desconociendo otros aspectos sociales y de relaciones que son fundamentales en el mundo rural.
- Ejercitar el empoderamiento comunal en las decisiones ambientales y clarificar los deberes y derechos de los ciudadanos y ciudadanas en los espacios de participación ciudadana.
- Fortalecer la institucionalidad de la contraloría social como un mecanismo válido de control comunitario.
- Estimular las actividades productivas en colectivo comunitarias a fin consolidar el cooperativismo, la unificación y la búsqueda del bien común.
- Promover cooperativas como formas de organización para posicionar los productos y servicios comunales, sin marco político.

Principio 9. *Repensando Emprendimientos comunitarios.*

- Impulsar una economía rural competitiva, diversificada y sustentable.



- Percibir las parcelas como microempresas, de las cuales ellos son obreros, administradores, publicistas y vendedores, todo en uno. Algo que requiere de amor y pasión por el arte de cuidar y cultivar la tierra.
- Hacer voto por el acceso e integración de los pobladores a los mercados externos como una opción a los problemas de la pobreza y la desigualdad social.
- Promover un mercado campesino como estrategia para la activación de un turismo sano; atrayendo a las personas a través de la calidad de las frutas, verduras, lácteos, licores y cada producto que ofrecen, así como en la autenticidad con que los exhiben, ofrecen y venden.
- Promover la amplia gama de activos culturales en manos de las poblaciones rurales, que crecientemente vienen siendo valoradas en los mercados, lo cual puede constituir otra fuente de activos (como el caso de los trajes típicos, comidas regionales, saberes locales, medicina tradicional o entornos paisajísticos y arqueológicos) valorados y valorables en el marco de estrategias ligadas al turismo rural.

Principio 10. Consolidación de la convivencia. Se trata de generar unas normas para facilitar la convivencia en armonía con el ambiente adaptando conductas sustentables y valores pro-ambientales que garanticen la sustentabilidad.

- Hacer uso de Asambleas de Ciudadanos (as) como mecanismo para informar, discutir y tomar decisiones sobre cualquier impacto que rompa la armonía con el paisaje natural y cultural.
- Generar regla de uso de los espacios comunitarios donde cotidianamente se generan alteraciones del orden público y comunitario.
- Fortalecer y ejercitar el empoderamiento comunal a través de normas de eco-convivencia en las decisiones sobre transformación del paisaje natural, clarificando los deberes y derechos de los ciudadanos (as) en los espacios de participación ciudadana.

Principio 11. Valorar los haceres y saberes de la cultura popular. en las comunidades su cultura encierra valores, creencias, formas pensar, tradiciones y modelos de comportamiento que van pasando de generación en generación y responden a ciertos contextos socio-históricos, los cuales son dinámicos y pueden ser moldeados.



- Enaltecer el gentilicio Marzoleseño. Personas con amor propio hacia los suyos, su comunidad y su territorio, humildes, honestos, arraigados a su tierra y sus costumbres.
- Valorar el sentido de pertenencia y utilizarlo para la construcción de caminos hacia el desarrollo endógeno sustentable.
- Mantener y enaltecer la devoción a San Juan Bautista patrono de Marzola (24 de Junio)
- Inventariar los haceres y saberes populares que caracterizan a la comunidad sobre todo los vinculantes a la naturaleza, la biodiversidad y las actividades socio-productivas para tener una noción de la evolución de dichos aspectos y comprender y encaminar sus comportamientos hacia lo sustentable.

Principio 12. Conocer el Plan de Ordenamiento del Territorio Falconiano como muestra de las bondades y las potencialidades para empoderar las comunidades a mejorar las condiciones de vida, aumentar sus ingresos y participar del aparato productivo estatal.

- Debater sobre las potencialidades del estado Falcón en especial las bondades de la comunidad de Marzola para iniciar un desarrollo endógeno sustentable.
- Delimitar áreas de acuerdo a su potencialidad endógena, recursos naturales y tradición socioproductiva para el desarrollo físico espacial con la garantía de armonía entre el bienestar social, la racionalidad de la producción y del uso de los recursos con la subsecuente valoración de ambiente.
- Organizar al colectivo para elaborar y proponer planes y proyectos en función de las áreas delimitadas y al ordenamiento del estado para presentarlos ante Consejo Federal de gobierno como instancia descentralizadora del Estado.
- Lograr desde el adecuado ordenamiento del territorio superar la vulnerabilidad económica, social y ecológica por ser éste una herramienta vital para la gestión ambiental comunitaria a la vez permite el uso sustentable de los espacios, de sus recursos e incidiendo en la mejora de la calidad de vida.



- Incentivar el uso de los recursos naturales de forma equitativa, justa y democrática como lineamiento del desarrollo sustentable con miras al disfrute en cantidad y calidad por las generaciones presentes y futuras.
- Desarrollar políticas gubernamentales hacia el sector agrario donde se considere el impacto en el nivel educativo de los pobladores e incorporar prácticas de conservación de suelos y de otros recursos naturales; el impacto en los precios relativos que estimulan inversiones de producción que mantienen la productividad del suelo; la disponibilidad de crédito, que permite invertir en prácticas de conservación de suelos, o subsidios para ellas, y el impacto de la inversión para mejorar prácticas de conservación de suelos y de manejo de recursos natural.
- Reducir la pobreza rural es clave mantener una clara política de desarrollo agropecuario y rural. Implica mejorar las articulaciones de los pequeños productores con los mercados, incrementar la productividad de los productores de subsistencia y ofrecerles a la vez redes de protección social, así como pagos por servicios ambientales para favorecer esfuerzos de conservación de los mismos y adoptar enfoques de desarrollo territorial para promover el desarrollo de actividades rurales no agropecuarias, generación de empleo y sustentabilidad del espacio.

Principio 13. Educar. Ciudadanos (as) ambientalmente responsables. Se propone un proceso de sensibilización y de aprendizaje como vía para logra la ambientalización de la comunidad.

- Seleccionar estrategias de EA cónsonas con la realidad ambiental de Marzola para que su aprendizaje sea significativo.
- Diseñar proyectos dirigidos a solventar las situaciones ambientales problematizadas presentes en Marzola.
- Fortalecer las capacidades de los actores sociales de Marzola para accionar hacia la calidad ambiental dentro de un proceso de gestión ambiental comunitaria.
- Dar a conocer las bondades del desarrollo sustentable (lo social, ecológico y económico) desde la educación ambiental y la gestión ambiental para el logro de la justicia social, economía equitativa y la sustentabilidad ambiental con la participación activa, protagónica y consciente del colectivo de Marzola.
- Promover en Marzola un desarrollo endógeno que permita generar el bienestar colectivo, a partir de las condiciones y el patrimonio natural (biótica y abiótico) y cultural (lo construido) disponible, incorporando



democráticamente y con protagonismo de todos los pobladores, sus correspondientes conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, promovido por los núcleos existentes en la comunidad como empresas de producción social, consejos comunales, comunas

- Aclarar la diferencia entre los tipos de conocimiento. Existe cierta percepción de que el conocimiento científico y técnico tienen el mismo valor que los conocimientos locales y las tradiciones culturales.
- Los proyectos/programas deben ofrecer capacitaciones para apoyar a la comunidad mediante una variedad de mecanismos. Esto incluye:
 - Capacitaciones para familias.
 - Capacitaciones para jóvenes a través de las escuelas/universidades.
 - Apoyo para las organizaciones de desarrollo comunal con el fin de mejorar las habilidades autogestionarias.
 - Capacitación para comités de salud y organizaciones comunales.
 - Capacitación práctica y teórica de construcción técnica para las familias y el personal del trabajo de campo sobre la mejora y la construcción de viviendas e instalaciones de sanidad, etc.
- Ayuda legal. Por ejemplo, muchos de los pobladores son originarios, pero la estructura legal de la propiedad es nueva.

Principio 14. Fomentar e instaurar la gestión ambiental comunitaria en

Marzola. Para toda intervención ambiental se requiere de planificación y es una parte elemental de la gestión ambiental dentro del sistema de gestión ambiental.

- Inventariar con el colectivo de Marzola los recursos naturales que posee la comunidad, identificando el uso actual y los medios de producción usados desde la sustentabilidad.
- Aplicar la gestión ambiental como un proceso para responder a las demandas de recursos en una base sustentable, para conciliar las actividades humanas y el ambiente a través de instrumentos que estimulan y viabilicen esa tarea, la cual supone la modificación del comportamiento del ser humano en relación con la naturaleza.
- Diseñar un sistema de gestión ambiental (Norma ISO 14001) como herramienta para prevenir y controlar situaciones ambientales, potenciando el desarrollo sustentable en Marzola. En pos de conservar, defender, proteger y mejorar el ambiente.



- Identificar los actores sociales involucrados en los procesos-socioproductivos e incorporarlos en la gestión ambiental comunitaria para hacerlos corresponsables del uso, decisiones y alteraciones ambientales si se diera el caso.
- Activar a la Alcaldía del Municipio Miranda a través de la dirección municipal de ambiente para realizar el debido acompañamiento y capacite al colectivo en materia de administración, gestión, y legislación ambiental (herramientas, mecanismos e instrumentos), bajo la óptica del desarrollo sustentable de la comunidad y mejoramiento de la calidad de vida.
- Resaltar el rol de la familia campesina, los jornaleros agrícolas, la mujer campesina, la organización comunal en la consecución de la calidad ambiental sustentable de Marzola

CAPITULO VI

A MANERA DE CIERRE

Al final del transitar por la comunidad de Marzola parroquia Guzmán Guillermo del Municipio Miranda del Estado Falcón, concreto en algunos párrafos las vivencias desde la experiencia y conocimiento del otro.

Lo encontrado en el Camino

Este paseo por Marzola deja entrever que en el asentamiento coexisten varias generaciones en armonía, donde las relaciones sociales predominantes en este contexto rural, contienen un componente personal que se construye día a día por los prolongados contactos familiares y vecinales.

En consecuencia, es un camino en construcción dinámica producto de las interrelaciones del colectivo con su quehacer cotidiano y productivo que debe ser socializado para ser cristalizado y comprendido por todos ellos para que las vías del camino, no se desvíen en bifurcaciones que transgredan el paisaje natural y cultural, donde el compromiso sutil e imperceptible de los códigos de la comunidad se internalizan y se dinamizan en comportamientos y conductas cónsonas a ellos.

Sus relaciones se perciben matizadas de valores como el respeto no solo a sus congéneres sino a su contexto, solidaridad con los más desposeídos, tolerancia con los divergentes que tratan de instaurar conductas y modos de vida ciudadano adverso a lo tradicional; responsabilidad de cuidado y preservación de las nuevas generaciones que confluyen entre dos aguas de ríos de ruralidad y urbanismo.



Dichas relaciones sociales han permitido construir arraigo y sentido de pertenencia al territorio y, de esta manera, se ha podido conservar y construir una memoria historia local de alrededor de unos 50 años, pero definitivamente el intercambio ciudad/campo y las influencias del proceso de globalización han socavado a ritmos diferentes la identidad cultural, el hábitat y el modo de vida. Crean en sus prácticas ejecutadas desde tiempos inmemoriales, cuyos lazos de familiaridad los han llevado hacer un círculo de amigos, socios, aliados y sobre todo protectores de creencias que han mantenidos de generación en generación.

Lamentablemente la situación que vive Venezuela ha generado que parte de la población en edad productiva haya migrado a otros estados o países, causando un profundo escollo en esas relaciones comunitarias y en lo económico al mermar la actividad local, que, si bien es de subsistencia, los ha afectado como familia y como comunidad.

Así mismo, las condiciones del paisaje cultural también están seriamente afectadas sobre todo en lo que respecta a la salubridad (basura), la salud y las comunicaciones, donde se pone en evidencia la ingobernabilidad existente en el Municipio Miranda al ser incapaz (la Alcaldía) de generar respuestas satisfactorias a sus comunidades, pese a tener constituido un Consejo Comunal. Igualmente, se perciben síntomas de pobreza y un atentado a la soberanía alimentaria como derecho humano. En el paisaje natural, el pastoreo no planificado de cabras/chivos son de gran afectación. Asimismo, el tráfico de animales, como iguanas y aves y la siembra de plantaciones intrusivas. En consecuencia, son muchas las alteraciones del paisaje natural y cultural, que sus pobladores, a lo largo del tiempo han ido internalizando como algo propio o natural, por lo que no perciben que los impactos de estos puedan alterarlos u ocasionado por ellos.

Por otra parte, la aplicación de los principios de gobernanza en políticas de seguridad alimentaria y nutrición, puede representar una contribución decisiva, a través de los cuales los pobladores pueden articular sus intereses y decisiones para el logro de ambos objetivos a nivel local.

Bajo este panorama, para lograr un desarrollo endógeno sustentable en Marzola, es necesario que los miembros de la comunidad participen activamente en la gestión ambiental sustentable, para lograr un proceso de construcción local bajo un enfoque de corresponsabilidad. Esto se sintetiza en dos ejes: a) la consolidación de una comunidad activa y responsable, mediante el ejercicio pleno de todos los derechos humanos y el cumplimiento de las obligaciones que de ello se derivan, y b) la democratización de todos los procesos estratégicos que conforman y buscan concretar en forma corresponsable (municipio-estado-comunidad) el derecho colectivo local.



Unido a ello, es igual de importante la responsabilidad política y el compromiso de los representantes del Consejo Comunal, ya que con sus lineamientos se podrá crear una estructura que posibilite la participación activa e impulse la política local, sin que ésta dependa de la voluntad política del gobierno central. Lo que también favorecerá el ejercicio de la contraloría social por parte de la comunidad, que actualmente está ausente en Marzola. Definitivamente, este ámbito local permitirá acercar las relaciones entre el gobierno regional y los pobladores, pues hace viable la proximidad y posibilita innovar tanto en las formas de gobernabilidad como en los mecanismos para la participación social.

Por consiguiente, la gestión ambiental sustentable en Marzola debe responder a las demandas de los recursos en una base sustentable, siendo su objetivo principal, conciliar las actividades humanas con el paisaje natural y cultural, a través de instrumentos que estimulen y viabilicen esa tarea, que solo se logrará desplegando un proceso educativo ambiental comunitario, en donde los diferentes actores adquirirán conocimientos y desarrollarán valores, lograrán los cambios conductuales y actitudinales, que los van a llevar a trabajar unidos para resolver cualquier situación de carácter ambiental que se presente en el asentamiento, buscando en todo momento el mejoramiento de la calidad de vida y la construcción de un poblado con perfil democrático, participativo e incluyente. Partiendo de la premisa que en la medida que el colectivo tenga los conocimientos necesarios y sienta el compromiso, la voluntad y la motivación para reconocerse como parte fundamental de la comunidad, participará en acciones (gestión ambiental) para construir un escenario futuro sustentable y garantizar su permanencia en el tiempo.

Cerrando una gestión ambiental comunitaria efectiva, ha de permitir establecer una relación clara entre demandas, necesidades y aspiraciones comunales, por un lado, con políticas, planes y proyectos, por otro; así como desarrollar políticas eficaces, sustentables e incluyentes, practicar la cooperación de las entidades y los ciudadanos, y democratizar la gestión pública local.

Es en este punto donde se clarifica el verdadero fin de la participación ciudadana como objetivo propio de la EA, y esta a su vez como instrumento para potenciar la gestión ambiental local. Implica que para lograr una gestión ambiental efectiva se necesita la participación activa de la población y el desarrollo de un proceso de formación EA para poder lograr los cambios conductuales y actitudinales, ya que en la medida que el colectivo tenga los conocimientos necesarios y sienta el compromiso, la voluntad y la motivación para reconocerse como parte fundamental de la comunidad participará en acciones (gestión ambiental) para construir un escenario futuro sustentable y garantizar su permanencia en el tiempo.



En ese aspecto, los habitantes de Marzola requieren con urgencia participar en un plan de formación en Educación Ambiental para fortalecer su conocimiento ambiental, respetando los haceres y los saberes cónsonos con la sustentabilidad local, para con ello poder incidir positivamente en su entorno, con conductas sustentables que vayan en mejora de la calidad de vida de toda la comunidad. En este sentido, la afinidad entre ellos y su familiaridad deben facilitar la intervención. Sobre los conocimientos a transmitir tienen que ser pertinente y cónsonos a la realidad de Marzola para poder ser internalizado de manera efectiva y así puedan llevarse a la práctica.

Estos planteamientos nos llevan a afirmar que la comunidad de Marzola requiere con urgencia de lineamientos rectores para perfilar una gestión ambiental sustentable que los lleve hacia un desarrollo endógeno sustentable, que sea socialmente justo, económicamente sustentable, ecológicamente estable y respetuoso de la diversidad cultural, bajo un sistema de gestión ambiental que permita el establecer estrategias de acompañamiento, supervisión y control de la operacionalización de los lineamientos, para que no pasen a ser letra muerta.

Referencias

- Acosta C y Fernández O (1997) Teoría de sistemas región y problemática ambiental. Colección de textos ambientales. Maracaibo, Facultad de Humanidades y Educación, LUZ, Centro de Estudios Geográficos, CONDES, Universidad del Zulia
- Acuña, N, Figueroa, L. y Wilches, M. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Rev. chilena. vol.25 no.1 Arica ene.* Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000100143>, *versión On-line* ISSN 0718-3305.
- Acurio, Rossin, Texeira y Zepeda en publicación conjunta con el Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Panamericana (1997, Diagnostico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América latina y del Caribe)
- Aguilar V., A. (2012). Ontología y epistemología en la investigación cualitativa. *Revista De Investigación En Psicología*, 15(1), 209-212. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v15i1.3682>
- Albuquerque, F. (2006). Desarrollo territorial rural. Una visión integrada para el desarrollo sustentable. Trabajo presentado en el III Congreso Internacional de la Red SIAL Alimentación y Territorios (ALTER), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IEG Madrid, Andalucía, España.



- Allen, Adriana. Gestión Ambiental del desarrollo urbano: desafíos, enfoques e instrumentos. curso de postgrado en gestión y planificación urbana. Módulo 2. s.p.i, 1998. 94
- ALMANATURA (2018) ¿Qué papel tiene la Educación Ambiental en el desarrollo rural? Disponible en: <https://almanatura.com/2017/10/papel-educacion-ambiental-desarrollo-rural/> Consultado el 30 de Marzo de 2019
- Álvarez, A. (comp.). (2003). Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. MARN / Caracas, Venezuela: Fundación Polar.
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J.Luis. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. México: Paidós.
- Anda Valades, Luis. (2017). Reflexión: Los fundamentos del agua, proveedora de estabilidad y armonía. Disponible en: <https://www.iagua.es/noticias/imta/importancia-agua-planeta-y-como-cuidarla>
- Arias, F. 2006. El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (5ª ed.). Caracas, Venezuela. Editorial Episteme, C.A.
- Arias, F. 2006. Desarrollo sostenible y sus indicadores. Documento de Trabajo no. 93. CIDSE, Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Valle, Cali: Colombia. Diciembre. 2006.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2010). Ley de Gestión Integral de la Basura (Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinario del 30 de diciembre de 2010).
- Atkinson, P. y Hammersley, M. (1994). Etnografía. Métodos de investigación. Barcelona: Paidós Básica.
- Azuaje Fudel (2011) La dimensión ambiental en el contexto educativo universitario. Revista científica digital del centro de investigación y estudios gerenciales (Barquisimeto - Venezuela) isbn: PPI201002LA3492 –año 1 n° 4 (129-138) fecha de recepción: 14FEB2011 / fecha de aceptación: 03MAR2011
- Bartolomé Pina, M. Metodología qualitativa orientada cap al canvi i la presa de decisions. Temes universitaris bàsics, Psicopedagogia. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, nº96.



Beck, Ulrich (1999), "Teoría de la sociedad del riesgo", en A. Giddens, Zygmunt Bauman, Niklas Luhmann y Beck Ulrich (eds.), *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Antrhopos, Madrid, España, pp. 201-222.

Beck-Gernsheim, Elisabeth (1996), "Life as a Planning Project", en Scott Lash, Bronislaw Szerszynski y Brian Wynne (eds.), *Risk, Environment and Modernity: Towards a New Ecology*, Sage, Londres, Inglaterra, pp. 139-153

Bertoni, M. y López, M.J. (2010). Percepciones Sociales Ambientales Valores y actitudes hacia la conservación de la Reserva de Biosfera "Parque Atlántico Mar Chiquita" Argentina. *Estudios y Perspectivas en Turismo* Volumen 19. pp 835 – 849

Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona: CEAC.

Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

Bolea E (1994) *Gestión Ambiental* Disponible en:

<https://manejoderereciduossolidos.wordpress.com/2016/11/03/concepto-de-gestion-ambiental/>

Boletín facilitación del transporte y el comercio en américa latina y el caribe unidad de servicios de infraestructura División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL Edición N° 318, número 2, 2013 disponible en www.cepal.org/transporte

Braffo, N. (2010): "Actores sociales y transformación social". En boletín CIPS, 07 de noviembre de 2010. Disponible en: www.cips.cu. [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Bravo, V. (1994). *Introducción al debate de la Modernidad*. Caracas: Editorial Actual

Budowsky G. Y otros (1982) *Ecología y protección de la naturaleza. Conclusiones internacionales*. Editorial Blume. Barcelona. España.

Bustillo, L. y Martínez, J. 2008. Los enfoques del desarrollo sustentable. *Revista Inter-ciencia*. Vol. 33 N° 5. México. 7

Caduto, M. (1992). *Guía para la enseñanza de valores ambientales*. Programa Internacional de Educación Ambiental. Madrid, España: UNESCO-PNUMA

Cantú P (2012) Percepciones sobre medio ambiente. El axioma del desarrollo sustentable. *Rev. Científica Sociales*.137:83-91.2012 (III). Disponible en <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/sociales/article/view/8420/7943> [Consultado: 10 de Junio de 2019]



- Caride, J. A., y Meira, P. A. (1998): «Educación ambiental y desarrollo. La sustentabilidad y lo comunitario como alternativas», en *Pedagogía Social*, n.º 2, pp. 7-30.
- Cazorla, D y Morales, P. (2012). Fauna flebotomina (Diptera: Psychodidae) del estado Falcón, Venezuela. *Revista Peruana de Biología. Versión Online* ISSN 1727-9933
- Ceballos Méndez, Edward Jonnathan (2009) Participación Ciudadana en el marco de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y los Consejos Comunales. Centro Iberoamericano de Estudios Provinciales y Locales (CIEPROL) Universidad de los Andes. Provincia N°21 enero-junio 2009.pp43-60
- Centro Nacional para el Mejoramiento de Enseñanza de la Ciencia. CENAMEC (1996). Propuesta para la Capacitación en Educación Ambiental de los Docentes de la Segunda Etapa de Educación.
- Cisneros C (2011) "La investigación cualitativa visibiliza las subjetividades de los actores sociales que no han sido escuchadas" disponible en <http://www.facso.uchile.cl/noticias/74590/dr-cesar-cisneros-y-la-investigacion-cualitativa> consultado en 25/06/2018
- Cisterna F (2005) La categorización y triangulación como proceso de validación del conocimiento en una investigación cualitativa. Documento en línea disponible en: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v14/a6.pdf>. [Consultado el 1 de Agosto de 2016]
- Claros, G (2000) La participación ciudadana. Alcances y perspectivas. Universidad Cecilio Acosta. Zulia; Venezuela.
- Coelho, Fabián (2019). "Sustentabilidad". En: Significados.com. Disponible en: <https://www.significados.com/sustentabilidad/> [Consultado: 10 de Junio de 2019]
- Cohem L, Lawrence M. Métodos de investigación educativa. Madrid. 3ra ed. Edit. La Muralla, Colección Aula Abierta. 1990
- Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, (CMMAD) 1987 Nuestro Futuro Común, Madrid, Alianza Editorial, p. 43-67.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)
- Contreras, R. (2002). Experiencias y metodología de la Investigación Participativa. Documento en línea: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/ea/descargas/trellez04.pdf>. otes.htm [Consultado el 31 de enero de 2015]



Cortés A (2001) Desarrollo sustentable, Pobreza y Calidad de Vida. Revista mensual sobre actualidad ambiental. N°92, Mayo 2001. Disponible en <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/c>

Creswell, John (2007). Qualitative Inquiry y Research Design. Choosing Among Five Approaches. 2 ed. London: Sage

De Lima H., Borges, R., Escobar, J. (2010). Leishmaniasis cutánea americana en Venezuela: un análisis clínico epidemiológico a nivel nacional y por entidad federal, 1988-2007. Bol. Mal. Salud Amb. 50: 283-300.

Delgado, M. (2016). La calidad de vida en Venezuela: Una perspectiva geográfica <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal3/Geografiasocioeconomica/Geografiadelapoblacion/01.pdf>

Delgado Ramos, G.C., F. Aragón-Durand, J. Di Bella, C. Franco, C. Henríquez Ruiz y G.C. Hernández Pedraza, (2020). Asentamientos urbanos y rurales. En: Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos – Informe RIOCCADAPT [Moreno, J.M., C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J.A. Marengo y U. Oswald Spring (eds.)]. McGraw-Hill, Madrid, España (pp. 525-570, ISBN: 9788448621643).

Duque Q, Sandra; Quintero Q, M; Duque Q, Mónica (2014) La educación ambiental en comunidades rurales y la popularización del derecho a la conservación del entorno natural: el caso de la comunidad de pescadores en la ciénaga de ayapel (Colombia) Revista Luna Azul, núm. 39, julio-diciembre, 2014, pp. 6-24 Universidad de Caldas Manizales, Colombia. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321732142002.pdf>

Elizaga, J. (1963). Formas de asentamiento de la población en la América Latina. Santiago, Chile 1963 e/cn.celade/a.2 d.2/2.rev.1

Elliot, J. (1990), La investigación acción en educación, Morata, Madrid, págs. 56–81.

EPA. Agencia de Protección Ambiental de los estados Unidos (2016): Importancia de la Educación Ambiental. Documento en línea disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental> [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Espinoza G y Valenzuela F (2015) Gestión Ambiental para decisiones sustentables y su aplicabilidad en el nivel local. Capítulo V en Gestión Ambiental para el desarrollo Humano Sustentable. Editor José Maldonado. Serie 2. Universidad Miguel de Cervantes. Fundación Konrad, A. (S/F) Chile. Disponible en: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=5e16c623-dba2-



[9197-906b-3625bdb15bb4&groupId=252038](https://www.researchgate.net/publication/352038917-906b-3625bdb15bb4&groupId=252038) [Consultado el 31 de Enero de 2017]

Estevan Bolea, M.T. (1994): La gestión ambiental en el sector público. En: Master en Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Artigraf, Málaga, p. 9-63.
FAO, (2018). Ecosistemas áridos o semiáridos. Capítulo 8.

Febres-Cordero, M. E. & Florián, D. (2002). Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable. De Río a Johannesburgo. La transición hacia el desarrollo sustentable. Seminario organizado por el PNUMA/INE-SEMARNAT/Universidad Autónoma Metropolitana

Fraile, P. (2007). La percepción de seguridad: entre el delito, el conflicto y la organización del espacio. España

Field, P., A. and Morse J, M. (1985). Nursing Research: The application of qualitative approaches. Londres: Croom Helm.

Gabella, Julia Inés (2014) Gestión territorial y degradación ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada argentina. Partido de Patagones, provincia de Buenos Aires. 216 pp. Directores de tesis: Dr. Marcelo Sili y Dra. Alicia M. Campo. Documento en línea https://www.researchgate.net/profile/julia-gabella/publication/297452356_gestion_territorial_y_degradacion_ambiental_en_areas_rurales_ [Consultado el 17 de Septiembre de 2016]

García Juan Carlos (2011) Biogeografía. Tema 5: Las zonas áridas. Universidad de Cantabria. <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=121§ion=2>[Consultado el 17 de Septiembre de 2016]

González, J., y Hernández, Z. (2003). Paradigmas Emergentes Y Métodos De Investigación en el Campo de la Orientación.

Guba, E. G. (1978). Toward a methodology of naturalistic inquiry in educational evaluation. CSE monograph series in evaluation, No. 8. Los Angeles, Calif.: Center for the Study of Evaluation, UCLA .

Guber R (2001) La Etnografía. Méto, campo y reflexividad. Grupo Editorial Norma

Gudynas, E. (2009) Ciudadanía ambiental y meta-ciudadanías ecológicas. Revisión y alternativas en América Latina. En: Reyes Ruiz, J. y Castro, E. (Comp.). Urgencia y utopía frente a la crisis de civilización. (p.58-101) .Guadalajara: Universidad de Guadalajara y Ayuntamiento de Zapopan, 2009.



- Guerrero, J. F. (1991). Introducción a la investigación etnográfica en Educación Especial. Salamanca: AMARÚ Ediciones.
- Gurdián-Fernández. (2007) El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa
- Hernández A y Maíz F (2008) La participación comunitaria como alternativa de solución a la problemática ambiental en la localidad de Araira. Edo. Miranda, Venezuela CONHISREMI, Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico, Vol. 4, No. 2, 2008
- Husserl, E. (1998). Invitación a la fenomenología. Barcelona: Paidós.
- Ibáñez: J (1985) Del algoritmo al sujeto. Perspectivas de la investigación social, Siglo XXI, Madrid, p. 17
- Javier, S. (2009). Participación comunitaria en la política local de drogas. Suecia.
- Leal, N. (2000). El Método: Principios, Momentos Y Reducciones. Universidad Nacional Abierta. Caracas, Venezuela
- Leff, E. (2007). Saber Ambiental. México. Siglo XXI Editores.
- Leff, Enrique (2002), *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI-PNUMA-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, México.
- Llena, A., Parcerisa, A. & Úcar, X. (2009). 10 ideas clave: la acción comunitaria. Barcelona: Graó
- Ley Orgánica del Ambiente (2006) Gaceta oficial año CXXXIVMES III Caracas, viernes 22 de diciembre de 2006. No 5.833 Extraordinario. Disponible en http://www.uc.edu.ve/mega_uc/archivos/leyes/a_ley_organica_ambiente_2007.pd [Consultado el 17 de Septiembre de 2016]
- López-Gómez, R y Bastida Izaguirre, D. (2018). La importancia de la educación ambiental no formal en el medio rural: el caso de Palo Alto, Jalisco. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 9 (16), 00004. Recuperado en 31 de marzo de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-21712018000100004&lng=es&tlng=es [Consultado el 17 de Septiembre de 2016]



- Koroschetz de Maragno R (2000) De la cultura ambiental alemana en Venezuela: El caso BASF. Serie mención Publicación. CENDES
- Macías (2007) Medio Ambiente, Participación ¿Qué papel tiene la Educación Ambiental en el desarrollo rural? La educación ambiental impulsa la responsabilidad ciudadana, la conservación del medio natural y el desarrollo rural. . Disponible en: <http://almanatura.com/2017/10/papel-educacion-ambiental-desarrollo-rural/>.
- Maia (2000) “Nueva Ciudadanía y Desarrollo Sustentable”. Revista Medio ambiente, nuevas ideas”. Bolivia. 2000
- Manosalva Corredor, Martha Stella (2015). Educación ambiental y participación ciudadana en la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori. *Revista de Humanidades* [en línea], n. 24, artículo 4, ISSN 2340-8995. Disponible en <http://www.revistadehumanidades.com/articulos/83-educacion-ambiental-y-participacion-ciudadana-en-la-escuela-normal-superior-distrital-maria-montessori> [Consulta: 29 de junio de 2018].
- Martínez, J. (2001) “Gestión ambiental, una mirada ambiental del desarrollo “. SENDAS. Cuenca- Ecuador
- Martínez, R. 2004. Atributos agroecológicos de sustentabilidad: manejo comparativo indígena y convencional. V Congreso Centroamericano de Antropología, febrero 23-27, 2004, Managua
- Martínez, R. (2005). Fundamentos culturales, sociales y económicos de la agroecología. Revista Ciencias Sociales, Nº 13-14, s. p.
- Martínez, R. (2007). Aspectos políticos de la educación ambiental. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación (INIE), Vol. 7(3), 1-25.
- Medina, J.L. (2006) Deseo de cuidar y voluntad de poder. La enseñanza de la enfermería. Barcelona: Publicaciones de la universidad de Barcelona
- Martínez, R. (2010). La importancia de la Educación Ambiental ante la problemática actual Revista electrónica. vol XIV. núm. 1, Enero-Julio pp. 97. Disponible en: <http://www.Edalyc.org/articulo.oa?id-194114419010> [Consulta: 29 de junio de 2018].
- Matus M, Rivera D y Zúniga D (2016) “Factores sociales, sentido de pertenencia y percepción social que tienen los pobladores mayores de 18 años de la comunidad de San Pedro del Municipio de La Paz Departamento de Carazo en el periodo de Agosto 2015 a Enero 2016”. Tesis monográfica para optar al título de licenciatura en psicología universidad nacional autónoma de Nicaragua, Managua unan-Managua facultad regional



multidisciplinaria de Carazo farem-carazo departamento de ciencias de la educación y humanidades.

Mejer, A (2007): Actividades ambientales dentro de las organizaciones. Caracas, Editorial Oveja Negra.

Mendoza de Ferrer, E., Rodríguez, M. y Vivas, A. (2008). Desarrollo Endógeno, Una Mirada Desde La Pyme Venezolana. Revista Venezolana de Economía Social Año 8, Nº 16, Julio-Diciembre 2008, 242-261. ISSN 1317-5734 Universidad De Los Andes (ULA) NURR-Trujillo. CIRIEC-Venezuela

MINENERGIA / PNUD / FAO / GEF. (s/f) Manual de Biogás. Documento en línea Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf> [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Ministerio de Salud y Protección Social Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO: Las mujeres campesinas: su gran aporte a la agricultura familiar y la economía productiva. Convenio 1042-2014Junio 2015

Mires, Fernando (1996), *La revolución que nadie soñó, o la otra posmodernidad*, Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela.

Montes J y Valencia F (2012): Ciudadanía ambiental y agroecología rutas para la sustentabilidad ambiental. Revista Criterio Libre Jurídico vol. 9-1-17:109-117

Moreno, M (2004). La participación: alcances, significado y límites. En Participación, ámbito, retos y perspectivas. Ediciones CESAP. Caracas: Venezuela.

Moreno, F. y Quintero, M. 2002. La educación andragógica: Una estrategia frente a los problemas ambientales

Mujica, M, Smith, C, Chirinos, I y López M. Gestión Ambiental Universitaria en Manejo de Residuos Sólidos, una Estrategia para la Enseñanza de la Educación Ambiental. Núcleo LUZ Punto Fijo de la Universidad del Zulia. Disponible en: <http://www.col.luz.edu.ve/jornadas/images/stories> [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Murcia, Jorge (1990). Investigar para cambiar. Un enfoque sobre investigación participante cooperativa. 2da. edición. Bogotá: Editorial del Magisterio.

Noguera, Olga (2015) Material mimeografiado: Ensayo sobre los derechos ambientales. Cátedra de Legislación Ambiental. Doctorado en Educación



Ambiental. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas Venezuela.

Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo Rio de Janeiro 1992.
UNESCO – PNUMA. Declaración de la conferencia Intergubernamental de Tbilisi: Informe final. 1977.

Nichols, W.J. 2015. Blue Mind: The Surprising Science That Shows How Being Near, In, On, or Under Water Can Make You Happier, Healthier, More Connected, and Better at What You Do. Reprint Edition. New York: Back Bay Books

Novo, M. (1996) La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. OEI. Revista Iberoamericana de Educación No. 11.

Novo M (2009) La educación Ambiental: una genuina educación para el desarrollo sostenible. Documento en línea disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Núñez, J. (coordinador) (2014). Universidad, innovación, conocimiento y desarrollo local, Editorial Félix Varela, La Habana, 403 pp, Cuba

ONU-Agua. (s/f). El agua, fuente de vida [2005–2015]. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas División de Desarrollo Sostenible. Nueva York, EE. UU. Disponible en: www.un.org/waterforlifedecade

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) (1996). Informe de la Consulta de ONG Regionales para Europa acerca de la Cumbre Mundial sobre Alimentación. Tej Aviv (Israel). Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/1996> [Consulta: 29 de junio de 2018].

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), (2014). Educación para la población rural: las ONG en primera línea. Crece la distancia entre analfabetismo urbano y rural. Disponible en: <http://www.fao.org/newsroom/es/news/2004/51557/index.html> [Consulta: 29 de junio de 2018].

Osorio B (2010) Hacia la experiencia de conocer. Informantes claves. Disponible en: <http://belkysosorio.blogspot.com/2010/04/informantes-claves.html>. [Consultado el 31 de enero de 2017]

Parada L y Sánchez L (2013): La Praxis de la Gestión Ambiental Universitaria en Manejo de Residuos Sólidos, una Estrategia para la Enseñanza de la Educación Ambiental. SINAPSIS. Revista de Investigaciones de la



Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío. Documento en línea. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4955433.pdf> [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Pedraza, N. (2003). Plan de acción para formadores ambientales. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Pérez E, Ramos A y Vargas H (2014): "La participación comunitaria en la conservación del medioambiente: clave para el desarrollo local sostenible", Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible, n. 21 (octubre 2014). En línea: <http://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.html> [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Pérez Serrano, G (1994): Investigación cualitativa: retos e interrogantes. I. Métodos. Madrid: Muralla

Pinto P (2004) Hacia una conciencia ambiental universidad nacional experimental "Simón Rodríguez" núcleo Valera. Artículo Arbitrado. UCERE año 8 N° 24

Plazas E (2012) La participación ciudadana y el medio ambiente una relación que debe cambiar. Corporación autónoma Regional de Cundinamarca, Colombia. Disponible en: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ace3996e03dc.pdf> [Consultado el 10 de septiembre de 2019]

Platt, J. (1982), "The Origin Myth of Participant Observation", en American Sociological Association.

PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2005) Manual de ciudadanía ambiental global. México

Portilla, M. (2003): "Actores sociales en el desarrollo rural territorial". En revista Sinopsis, N. 8, Agosto 2003. Disponible en: www.territorioscentroamericanos.org/. [Consultado el 31 de Julio de 2016]

Prieto J. (2012). Sistema de gestión comunitario-Cali. Documento en línea. . Disponible en: <https://prezi.com/dce8dwjoruay/sistema-de-gestion-comunitario-cali/> [Consultado el 31 de enero de 2015]

Protek, (s/f). Beneficios y características de la gestión ambiental. Documento en línea. Disponible en: <https://www.protek.com.py/novedades/caracteristicas-de-la-gestion-ambiental/> [Consulta: 29 de junio de 2018].



- Pujol, Rosa María. Sociedades de consumo y problemática ambiental, Universitat Autònoma de Barcelona, 2003.
- Rainbird, H. (1990). Expectations and revelations: examining conflict in the Andes. Burgess (comp.)
- Ramírez, A. (2006) La participación en el contexto comunitario. Centro de Investigaciones y Acción Social de la Compañía de Jesús en Venezuela. Ediciones Fundación Centro Gumilla. Caracas: Venezuela
- Ratto J y Ojea J (2014); Marco Curricular para la Educación Ambiental en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- RED Cántaro (2001) Participación Comunitaria en la Gestión Ambiental: Memoria del foro de decisiones pública. Cuenca Ecuador. Documento en línea: . Disponible en: WWW. Participación_Ciudadana_en_la_Gestión-Amb. Pdf. [Consultado el 31 de enero de 2015]
- Rio De Janeiro: Indicadores del Desarrollo Sostenible. Agenda 21 punto 40.4, 1990 Disponible en: <http://www.rds.org.co> [consultado 21 de Enero de 2018].
- Ríos, T. (2005). La Hermenéutica Reflexiva en la Investigación Educacional. Departamento de Educación, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Rodríguez, M., et al. (2002). Gestión ambiental en América Latina y el Caribe. Washington, D.C. David Wilk Editor. p. 265.
- Rodríguez M (2013) Educación y participación para un desarrollo sustentable. Memorias del Encuentro Zuliano de Educación Universitaria hacia el Desarrollo Sustentable
- Romero, Nércida (2014) Saberes populares de localidades del estado Falcón. Caso: Bariro y Goajiro Perspectivas. Revista de historia, geografía, arte y cultura. Universidad Experimental Rafael Maria Baralt Editorial/Editor2014. (Año 2 no. 3 ene-jun 2014). Maracaibo-Venezuela
- Ruíz C (2011) La investigación Cualitativa en educación: Crítica y prospectiva. Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social de la Universidad Rafael Beloso Chacin N°11- Año 6 Septiembre, 2011
- Ruiz Olabuenaga Metodología de la investigación cualitativa 3.a edición Serie Ciencias Sociales 2003 Universidad de Deusto



- Sauve, L. (1999). La Educación Ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. En *Tópicos en Educación Ambiental* 1 (2), 7-25 (1999). 25p.
- _____ (2004) Una cartografía de corrientes en educación ambiental Catedra de investigación de Canadá en educación ambiental Université du Québec à Montreal. Disponible en:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4675963/mod_resource/content/1/SAUVE_CORRENTES_espanhol.pdf. [consultado 21 de Enero de 2018].
- _____ (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. Porto Alegre : Artmed
- Sánchez Crispín, Ramos A, Carrasco G, Arenas N y Maya J(2009) *Conocimientos Fundamentales de Geografía Vol.II. Colección Conocimientos Fundamentales. Universidad Autónoma de México. Mc Graw-Hill*
- Sánchez I y Chica P (). *Ambientalización de la educación y participación ciudadana*. Documento en línea disponible en:
http://www.bdigital.unal.edu.co/6585/14/978958332048_Parte4.pdf.
[Consultado el 1 de Agosto de 2016]
- Semarnat, (2006). *Cuarto Informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo. Dirección General de Estadística e Información Ambiental. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos*
- Silverman D (1993) *Interpretación de la data cualitativa. Una guía de los principios de la data cualitativa.5Ta edicci'pon SABIO. Los Ángeles*
- Solis E (2004) *La formación ambiental comunitaria: una propuesta participativa*
- Stake, R.E. (1994). *Case studies*. En N.K. Denzin y Y.S. Lincoln (Dirs.). *Handbook of qualitative research* (pags. 236-247). London: Sage.
- Strauss, A. L. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1986) "Introducción: ir hacia la gente", en *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. [Disponible: <http://ulloavision.org/archivos/antologias/meto2>] [Consultado el 31 de enero de 2015]
- Toledo, V. M. (1995). *Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural*. Cuadernos de



Trabajo 3:1-45, Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y de los Recursos Naturales. México

Toledo, Víctor (2003), *Ecología, espiritualidad y conocimiento. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*, Universidad Iberoamericana-PNUMA, México.

Tréllez Solís, E. Educación ambiental y sustentabilidad política: democracia y participación. *Revista Polis*. No. 14 (2006). Disponible en: <http://www.revistapolis.cl/14/trell.htm> [Consultado el 1 de septiembre de 2017]

Touraine, A. (1987), *Actores sociales y sistemas políticos en América Latina* Preal, Oficina Internacional del Trabajo. Santiago de Chile

Valencia, C. A. (2012): "Medio Ambiente y Participación Comunitaria". En revista Luna Azul, s.n. Disponible en: lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=263&Itemid=263. [consultado 21 de Enero de 2018].

Valles, M.S. (2002): *Entrevistas cualitativas*. Madrid: CIS.

Van Manen, M. (1999). *The practice of practice*. En: Lange, M.; Olson, J., Hansen, H. y Býnder, W. (Eds.). *Changing Schools/Changing practices: Perspectives on educational reform and teacher professionalism*. Lovaina: Garant.

Van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad*. Barcelona: Idea Books

Weber, Max 1992 *El problema de la irracionalidad en las ciencias sociales. Roscher y Knies y los problemas lógicos de la Escuela Histórica de Economía*, Tecnos, Madrid.

Woods, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona: Paidós.

Zambrano E (2010) *Propuesta de diseño, estructuración e implementación de un programa de asistencia permanente de gestión ambiental comunitaria*. Documento en línea disponible en: <https://es.scribd.com/doc/43221142/Propuesta-de-DisenioEstructuracion-e-Implementacion-de-un-Programa-de-Asistencia-Permanente-de-Gestion-Ambiental-Comunitaria>. [Consultado el 31 de enero de 2016]

Zavala C, Socorro, Y Rincón, L y Chávez, S.(2013) *Participación ciudadana en proyectos ambientalistas en El contexto del parque metropolitano de la*



salud. Consejo comunal “vista del lago”. Memorias del Encuentro Zuliano de Educación Universitaria hacia el Desarrollo Sustentable Depósito Legal: LFX22220133702954 ISBN: 978-980-04-1502-3 Octubre, 2013

Zichi Cohen M y Omery A. (2003) Escuelas de Fenomenología: implicaciones para la investigación. En: Janice Morse (Editora). Asuntos Críticos en los métodos de investigación cualitativa (pág. 160-182). Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

Referencia electrónica

<http://herbariocoro.webmium.com/nosotros>



ANEXO A

Modelo Piloto de primer encuentro. Entrevista ASN-2

Realizada el 26 de Junio de 2019. Hora 9.30 am. Lugar: Cují donde se reúne la comunidad

ALGUNAS PREGUNTAS DE INTERES

1 ¿Qué significado tiene Marzola para ti?

Es una comunidad, aldea o campo donde vivimos una cantidad de personas que siempre hemos vivido y siempre hemos estado en esta región, mi vida la hice en el estado Portuguesa regresé hace seis años, los que están aquí son personas que conviven pacíficamente, no tienen incidencia de ningún tipo de peleas ni riñas se entienden ellos mismos muy bien y la comunidad se apoyan unos con otros para... el bien común

2 Si le propusieran salir de Marzola por ejemplo ¿Le gustaría mudarse a la ciudad de Coro?

La ventaja que yo veo aquí. Está apartado del bullicio del costumbre de la ciudad, el ruido de los carros, contaminación ambiental, el bullicio de los motores, el servicio del agua es muy bueno, aire puro que se respira, los ruidos prácticamente no existen sino el de los pájaros que uno oye es agradables al oído este... y la tranquilidad de uno observar el paisaje... Por ejemplo esa montaña, los atardeceres en la mañanita no hay esos ajetreos que hay en las ciudades gente para arriba, gente para abajo, el humo de los carros, ruidos. Aquí todo es tranquilo esa es la ventaja que más observo aquí es esa. Desventajas: En primer lugar esta esté la asistencia médica, porque si uno se enferma de repente, imprevisto, imprevisto tienes que buscar un carro que te lleve al hospital, al consultorio médico, aunque todo está difícil ahorita si a uno lo llevan al seguro, al consultorio o al hospital no hay medicinas, a veces tardan en atender pero por lo menos lo sacan y lo llevan. Otra de las desventajas es las provisiones de víveres es en Coro aquí no hay bodegas ni pulperías donde puedan comprar las cosas que necesitan y la otra desventaja sería la energía para cocinar "El gas" ahorita la gente tiene ¿cuántos? 6 meses que no cocinan porque le suspendieron el servicio de gas no lo han traído más nunca. El transporte es deficiente para ir para Coro y venir de Coro porque siempre que uno va se tarda tiempo para esperar un transporte para irse y cuando viene es igual. Los trasporte que hay son camiones no están adecuados para transportar personas, los improvisan le ponen unos asientos y aumentan el pasaje permanentemente



3 ¿Cuál es tu opinión acerca de la deposición de los desechos sólidos? ¿Puede ser considerado un problema ambiental?

Si es un problema aunque no tanto como en la ciudad pero si lo es. Porque hay mucha basura que provienen de las casas sobretodo botellas, latas, etc., etc., y muchas veces se tiran en el monte retirado de las casas, pero eso con el tiempo producen bolsas plásticas, eso con el tiempo produce una contaminación ambiental. Lo ideal sería hacer un hueco en la tierra bien hondo y enterrar eso pero de todas manera seria lo más conveniente, pero de todas manera pero estaría ocupando un espacio donde no debería estar. Este, yo digo, por ejemplo lo que se pueda quemar como plástico, eh.. hojas compuestas de los árboles, todo aquello que se pueda quemar se puede establecer un montoncito de basura y se quema. Creo que para eso debería la comunidad estar asociada, tener reuniones para llegar a un común de acuerdo de que se debe hacer con los desechos, con los desechos bien sean los sólidos o los otros tipos de desechos. Pero como aquí casi nunca se hacen esas reuniones porque no hay quién las propicie, no hay quién las haga eso es lo que yo pienso, pero debería de haber una comunidad organizada que trate ese tema.

4 ¿A qué se debe que no clasifican los desechos?

Los otros tipos de desechos aquí no se hacen ese tipo de reuniones porque no hay nadie que propicie. Debería de hablar una comunidad organizada que trate el tema de reciclar

5 ¿Existirá alguna relación entre la deposición de desechos sólidos y la salud de los habitantes de Marzola?

Como claro, lo quemado produce contaminación ambiental porque afecta a los vecinos, el humo, la cuestión pero tenemos que tomar en cuenta que ahorita por ejemplo tenemos como... 5 meses no sé qué no traen, no aportan el gas ni le dan esperanza a la gente y la gente tiene que estar cocinando con leña. La leña produce humo y el humo produce problemas respiratorios esto se ve en todas las casas yo mismos que estoy aquí a veces (en el cují) siento el humo en mis ojos.

6 ¿Cuál será la consecuencia de la inadecuada deposición de los desechos sólidos?

La quema y la contaminación

7 ¿Han recibido alguna información sobre: El ambiente?

Sobre ambiente... No... No



8 ¿Qué puedes decirme sobre el ambiente?

Es todo aquello que Ud., ve en nuestra comunidad los pájaros, los animales y las plantas

9 ¿Han recibido alguna información sobre: El Recurso Agua?

Tampoco... particularmente a mí no sé si a otros. ¡Eso es muy importante! porque el agua hay que... El hecho de que tengamos agua no es que tengamos una manguera ahí abierta botándose el agua todo el día o me pongo regar las matas y me vaya pa' ya y dejo ese chorro de agua regándose. Eso es muy importante. Es un servicio igual que la luz porque hay luz, por aquí nadie paga luz, porque yo no pague luz tengo que tener los cuatro bombillos prendidos y el aire acondicionado si no lo estoy usando prendido debe haber un ahorro en cuanto a esos servicios públicos

10 ¿Qué significa educación ambiental para ti?

La Educación Ambiental es algo verdaderamente importante, porque la información que tengamos todos sobre cómo proteger el ambiente, sobre cómo cuidar las plantas los animales, sobre cómo ahorra el servicio de agua -...este... eso sería una cosa maravillosa pero tendríamos que estar, por ejemplo, todos informados sobre ese temas. Un problema para reforestar pero tenemos un problema los animales que se las comen. Sembré unas matas que son del sobrino mío, 8 a 10 matas de plátanos o cambur echan las hojas muy bonitas pero cuando acuerdo se meten los ovejos, unos ovejos que andan por ahí y las dejan ¡mochitas! Yo le iba a decir al sobrino mío que yo no iba a regar más esas matas. Problema más serio que tenemos para reforestar serían los animales depredadores como los chivos y los ovejos. Porqué aquí por ejemplo las reforestaciones son muy importantes. Por ejemplo el Nin es un arbolito que se adapta a todo tipo de terreno pero este está muy perjudicial por su raíz. Aquí no hay agricultura tampoco así extensiva las que hay son las que se siembras aquí para reforestar áreas que no se vayan a sembrar ni nada el Nin es bueno. Se debe hacer un vivero y las personas cuidar esas plantas y existir una coordinación con los organismos del Estado, conservacionista del ambiente

11 ¿Cómo puede la educación ambiental lograr cambios de conducta, hábitos y valores en las personas?

Como te expliqué esta educación maravillosa puede cambiar a las personas si les explican todo con claridad, aunque un mal hábito es difícil de cambiar no es imposible siempre que exista la disposición a ello. Hay un peligro actual es que la gente no le importa si se porta bien o mal ¿Qué les importará el ambiente?



12 ¿Cómo describirías la participación ciudadana en la comunidad de Marzola?

Bueno yo creo que la participación ciudadana... Este...Pero ¿En qué sentido? (¡En todo! Si ustedes participan, se ponen de acuerdo...Cuando tienen una problemática... Están todos unidos) Yo creo que no porque para eso no hay una... Por lo que le estaba diciendo antes no hay una organización de la comunidad este para tratar esos problemas esos temas...

13 ¿Cuál es la relación entre educación ambiental y participación ciudadana?

Si la educación ambiental lograra cambiar los modos de vivir y pensar de las personas puede lograr cómodamente la participación del colectivo en todas las actividades del ambiente y estaríamos integrados como una sola comunidad que somos al rescate y defensa de nuestro ambiente.

14 ¿Qué significa gestión ambiental comunitaria para ti?

Gestión ambiental comunitaria... No tengo conocimiento porque aquí casi nadie se presta para eso, precisamente porque no hay organización no estamos organizados, la gente es apática. Porque si uno por ejemplo tiene pensado... Yo por ejemplo me la paso enfermo también y para estar así sería bueno organizar a la comunidad la gente uno les avisa que hay una reunión porque vamos a tratar el tema del agua, de la luz, del gas o de los problemas que tenemos aquí a la hora de la reunión van dos, tres, cuatro pelagatos.

15 ¿Cuáles serán las condiciones para gestionar el ambiente en la comunidad de Marzola?

La primera sería que la gente se le quite la apatía y se estimule a participar en pro de la comunidad puesto que al mejorar el ambiente mejora la comunidad es de la mano de todos que podemos accionar los proyectos para salir adelante. La otra condición es que nos ayuden ya que estamos abandonados a nuestra suerte, el gobierno se le olvido su pueblo...

16 ¿Qué mecanismos usa la comunidad para preservar los recursos naturales?

Mecanismo como tal...No creo...Como nos gusta Marzola tal como está se busca la manera de mantenerle primeramente, entrada de extraños, segundo cuidamos los árboles y animales y tercero evitamos derroche de agua



ANEXO B

Ejercicio de análisis y categorización- entrevistas

Entrevista ASN-1

Realizada el 25 de Junio de 2019. Hora 10.30 am. Lugar: Casa del informante (Sala) y replanteada el 07 de julio de 2019 Hora: 2:00pm

	Inquietud	N° de Línea	Respuesta
1	¿Qué significado tiene Marzola para ti?	1 2 3 4 5	Qué le puedo decir...Marzola es <u>mi lugar dónde nací</u> , y <u>dónde moriré</u> ... Es muy importante aquí nacieron mis hijos, mi abuela <u>mis raíces</u> están aquí, tiene idea he viajado y extraño mi pueblo como no
2	Si le propusieran salir de Marzola por ejemplo ¿Le gustaría mudarse a la ciudad de Coro?	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 23 24 25	No! me mudaría porque hay más <u>libertad</u> a pesar de que es un campo, en coro hay demasiado peligro. Si las calles están muy cerca de las casas, los carros y los niños demasiada... inseguridad, libertinaje cosas que en los pueblos poco se ven. Uno vive más <u>tranquilo</u> , uno se puede ir y dejar las casas abiertas en cambio en Coro no. Existen ventajas de estar aquí: <u>Los niños crecen con mayor libertad pueden ser ellos mismos</u> cosas que no pueden en la ciudad. Aquí <u>uno vive de la siembra de sus animales</u> . Las desventajas: Transporte, salud siempre hay que llegar a coro para llevar a los niños a Coro cuando se enferman el <u>transporte es demasiado pésimo</u> ahora hay poco transporte y <u>uno tiene que montarse en esas chinrrincheras</u>
3	La deposición de los desechos sólidos. ¿Cuál es tu opinión acerca de esto? ¿Puede ser considerado un problema ambiental?	26 27 28 29 30	Si <u>es un problema ambiental</u> hay <u>demasiado basura</u> ahorita <u>en los ríos hay mucha contaminación</u> , no ha llovido y los sembradores cerca del río tiene bomba extrayendo agua.
4	¿A qué se debe que no clasifican los desechos?	32 33 34 35	No <u>se tiran al patio, se queman y no se identifican</u> . Creo que <u>por flojera</u> . O no estamos, <u>no tenemos experiencia</u> sobre ello, las <u>botamos no nos importa</u> y ya

5	Existirá alguna relación entre la deposición de desechos sólidos y la salud de los habitantes de Marzola?	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47	Si los niños porque <u>los niños están expuestos a contaminación</u> que hay por ejemplo, basura desechos que botamos y a la quema aquí <u>se quema demasiado no se toma en cuenta la salud de los niños</u> yo tengo un niño asmático aquí poco quemamos porque nos conocemos el Problema de los niños pero hay personas de coro que tienen casa de campo, llegan quemando, queman cauchos, e incluso traen basura de Coro a quemarla aquí y no les importa la salud de los niños
6	¿Cuál será la consecuencia de la inadecuada deposición de los desechos sólidos?	48 49	<u>La consecuencia de la salud es la quema...</u>
7	¿Han recibido alguna información sobre: El ambiente?	50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60	Sí. En la UVB, hice un libro sobre el ambiente, la importancia del ambiente no quemar la basura, contaminación del ambiente. De ese libro ¿qué aplicarías en la comunidad? Contaminación <u>se quema demasiado</u> y no hay un día específico para ello, <u>no se clasifican los desechos</u> , el <u>material de reciclaje no se clasifica</u> , simplemente se tiran al patio para quemarlos en algún momento y <u>no le damos importancia a cuidar el ambiente como tal</u>
8	¿Qué puede decirme sobre ambiente?	61 62 63 64 65 66 67 68 69	Mis maestros me enseñaron que era <u>todo lo que me rodea</u> ... Sé que va más allá, <u>lo que puedo ver y necesitar para convivir, cómo me relaciono con los demás incluyendo con los animales que debo cuidar por tener un papel importante</u> como polinizadores (abejas), alimento (el ganado), transporte (caballo y burro) y las plantas que proveen alimento, medicina y madera
9	¿Han recibido alguna información sobre: El Recurso Agua?	70 71 72 73 74 75 76 77 78	Del recurso agua? <u>No muy poco</u> han hablado de eso. Pero ahorita como está la situación de por sí, no tenemos mucha agua <u>debemos cuidarla no mantener mucho tiempo los chorros mucho tiempo abierto, los ríos no contaminarlos</u> y ahorita como le digo están extrayendo el agua nos estamos quedando sin los ríos, el río está demasiado secos.



1	¿Qué significa educación ambiental para ti?	79	¡Buen! Es muy bueno porque <u>nos educa a tomar conciencia sobre el ambiente,</u> no solamente <u>a las personas que ya tenemos edades de comprender</u> sobre todos <u>a los niños que son el futuro de esta comunidad</u> y es bueno que <u>aprendan a cuidar el ambiente porque es prácticamente es nuestro motor de vida,</u> porque sin el ambiente es el que nos da el aire, el oxígeno todo lo que necesitamos y hay que educarnos sobre el ambiente
		80	
		81	
		82	
		83	
		84	
		85	
		86	
		87	
		88	
89			

Continuación Cuadro N° 2: Entrevista ASN-1

11	¿Cómo puede la Educación Ambiental lograr cambios de conducta, hábitos y valores en las personas?	90	<u>Dándole a la gente el conocimiento puede cambiar</u> si lo está haciendo ml pero eso lleva mucho tiempo...Ya que loro viejo no aprende a hablar"...Actualmente existen malos hábitos porque <u>en las casas no le enseñan al niño o al muchacho a cuidar ni a valorar el ambiente.</u> Se piensa que estará siempre pero no es así, el calor acaba con nuestras matas, con el agua que cada día es más poca- aunque siempre hay...-
		91	
		92	
		93	
		94	
		92	
		93	
		94	
12	¿Cómo describirías la participación ciudadana en la comunidad de Marzola?	97	Con respeto a cómo se vive. Vivimos demasiado en armonía. Somos muy unidos nos conocemos todos. Somos muy unidos a la hora de cualquier cosa si hay un problema, este...por ejemplo si hay otras personas de fuera si viene gente que quiere venir a molestar a <u>la comunidad se pone de acuerdo se toman decisiones</u> somos muy unidos a pesar somos un pueblo que ya está creciendo pero nos conocemos todos. Sí <u>somos familia</u> y los que no nos conocemos prácticamente de toda la vida más que todo somos familia. <u>Si es muy espontánea,</u> por ejemplo, los domingo aquí los que somos más céntricos nos reunimos los domingo, nos reunimos en el cují, conversamos. Si es de hacer un salcocho mi tío que hace todos los domingos nos sentamos en el cují, <u>somos muy unidos.</u>
		98	
		99	
		100	
		101	
		102	
		103	
		104	
		105	
		106	
		107	
		108	
		109	
		110	
		111	
		112	
		113	
114			
115			



13	¿Cuál es la relación entre participación ciudadana y educación ambiental?	116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 12 127	Hay déjeme pensar... Cuando fui a la universidad en seminario de formación hacían mucha hincapié que la educación ambiental solo encontraba asidero en la comunidades si y solo si la gente participaba en la formación y en las planificaciones sobre actividades ambientalistas ya que <u>ella nos modificaría nuestra manera de pensar y haría que conservaras el ambiente y mientras más comprometidos estemos mejor se harán las cosas.</u>
14	¿Qué significa gestión ambiental Comunitaria para ti?	128 129 130 131 132 133 134	Bueno yo creo que <u>la gestión ambiental viene a ayudarnos a ser consciencia</u> verdad de las cosas que no sabemos <u>los desechos que botamos</u> que <u>no sabemos clasificarlos, de cuidar más el ambiente, el agua,</u> de todas las cosas yo creo que es muy bueno la gestión ambiental.
15	¿Cuáles serían las condiciones para gestionar el ambiente en la comunidad de Marzola?	135 136 137 138 139 140 141 142	Bueno... La primera <u>es conocer lo referente a la gestión ambiental para poder realizarla o integrarse a los planes de gestión en la comunidad.</u> Segundo que <u>todos estemos ganados a participar.</u> Tercero que <u>tengamos apoyo del gobierno y de los institutos especializados en la materia</u>
16	¿Qué mecanismos usa para preservar los recursos naturales?	143 144 145 146 147 148 149 150	<u>Siempre estamos prestos a colaborar con nuestro ambiente usando de buena manera los recursos</u> porque si los dañamos se acaban o no pueden seguirse usando ¿Cómo logran esto? Bueno <u>hablando con los jóvenes para que no malgasten y derrochen sino que cuídenlos recursos</u>

Cuadro N° 3: Entrevista ASN-2

Realizada el 26 de junio de 2019. Hora 9.30 am. Lugar: Cují donde se reúnen los vecinos replanteada el 07 de julio de 2019 Hora: 9:00am

N°	Inquietud	N° de Línea	Respuesta
1	¿Qué significado	1 2 3 4 5	Es <u>una comunidad, aldea o campo</u> donde vivimos una cantidad de personas que <u>siempre hemos vivido y siempre hemos estado en esta región,</u> mi vida la hice en el estado Portuguesa regresé hace seis años, los que están <u>aquí son personas que conviven</u>



	tiene Marzola para ti?	6 7 8 9	<u>pacíficamente, no tienen incidencia de ningún tipo de peleas ni riñas se entienden ellos mismos muy bien y la comunidad se apoyan unos con otros para... el bien común</u>
2	Si le propusieran salir de Marzola por ejemplo ¿Le gustaría mudarse a la ciudad de Coro?	10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41	La ventaja que yo veo aquí. <u>Está apartado del bullicio del costumbre de la ciudad, el ruido de los carros, contaminación ambiental, el bullicio de los motores, el servicio del agua es muy bueno, aire puro que se respira, los ruidos prácticamente no existen sino el de los pájaros que uno oye es agradables al oído</u> este... y la tranquilidad de uno observar el paisaje... Por ejemplo esa montaña, los atardeceres en la mañanita no hay esos ajetreos que hay en las ciudades gente para arriba, gente para abajo, el humo de los carros, ruidos. <u>Aquí todo es tranquilo</u> esa es la ventaja que más observo aquí es esa. <u>Desventajas:</u> En primer lugar esta esté <u>la asistencia médica</u> , porque si uno se enferma de repente, imprevisto, imprevisto tienes que buscar un carro que te lleve al hospital, al consultorio médico, aunque todo está difícil ahorita si a uno lo llevan al seguro, al consultorio o al hospital <u>no hay medicinas</u> , a veces tardan en atender pero por lo menos lo sacan y lo llevan. Otra de las desventajas es <u>las provisiones de víveres es en Coro aquí no hay bodegas ni pulperías donde puedan comprar</u> las cosas que necesitan y la otra desventaja sería la energía para cocinar "El gas" ahorita la gente tiene ¿cuántos? 6 meses que no cocinan porque le suspendieron <u>el servicio de gas no lo han traído más nunca. El transporte es deficiente para ir para Coro y venir de Coro</u> porque siempre que uno va se tarda tiempo para esperar un transporte para irse y cuando viene es igual. <u>Los transporte que hay son camiones no están adecuados para transportar personas, los improvisan le ponen unos asientos y aumentan el pasaje permanentemente</u>
3	La deposición de los desechos sólidos. ¿Cuál es tu opinión acerca de esto? ¿Puede ser considerado un problema ambiental?	43 44 45 46 47 48 49 50 51 52	<u>Si es un problema aunque no tanto como en la ciudad pero si lo es.</u> Porque hay mucha basura que provienen de las casas sobretodo botellas, latas, etc., etc., y muchas veces se tiran en el monte retirado de las casas, pero eso con el tiempo producen bolsas plásticas, <u>eso con el tiempo produce una contaminación ambiental. Lo ideal sería hacer un hueco en la tierra bien hondo y enterrar</u> eso pero de todas manera sería lo más conveniente, pero de todas <u>manera pero estaría ocupando un espacio</u>



		53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65	<u>donde no debería estar.</u> Este, yo digo, por ejemplo lo que se pueda quemar como plástico, eh.. hojas compuestas de los árboles, todo aquello que se pueda quemar se puede <u>establecer un montoncito de basura y se quema.</u> Creo que para eso debería la comunidad estar asociada, tener <u>reuniones para llegar a un común de acuerdo de que se debe hacer con los desechos,</u> con los desechos bien sean los sólidos o los otros tipos de desechos. <u>Pero como aquí casi nunca se hacen esas reuniones porque no hay quién las propicie,</u> no hay quién las haga eso es lo que yo pienso, pero <u>debería de haber una comunidad organizada que trate ese tema.</u>
4	¿A qué se debe que no clasifican los desechos?	66 67 68 69	Los otros tipos de desechos aquí no se hacen ese tipo de reuniones porque no hay nadie que propicie. <u>Debería de haber una comunidad organizada que trate el tema de reciclar</u>
5	Existirá alguna relación entre la deposición de desechos sólidos y la salud de los habitantes de Marzola?	70 71 72 73 74 75 76 78 79 80	Como claro, <u>lo quemado produce contaminación ambiental porque afecta a los vecinos, el humo,</u> la cuestión pero tenemos que tomar en cuenta que ahorita por ejemplo tenemos como... 5 meses no sé qué no traen, no aportan el gas ni le dan esperanza a la gente y <u>la gente tiene que estar cocinando con leña. La leña produce humo y el humo produce problemas respiratorios esto se ve en todas las casas yo mismos que estoy aquí a veces (en el cuj) siento el humo en mis ojos.</u>
6	¿Cuál será la consecuencia de la inadecuada deposición de los desechos sólidos?	81	<u>La quema y la contaminación</u>
7	¿Han recibido alguna información sobre: El ambiente?	82	<u>Sobre ambiente... No... No</u>
8	¿Qué puede decirme sobre ambiente?	83 84	<u>Es todo aquello que Ud., ve en nuestra comunidad, lo natural... los pájaros, los animales y las plantas</u>



9	¿Han recibido alguna información sobre el recurso agua?	85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95	Tampoco... <u>particularmente a mí no sé si a otros.</u> <u>¡Eso es muy importante!</u> porque el agua hay que... El hecho de que tengamos agua no es que tengamos una manguera ahí abierta botándose el agua todo el día o me pongo regar las matas y me vaya pa' ya y dejen ese chorro de agua regándose. Eso es muy importante. Es un servicio igual que la luz porque hay luz, por aquí nadie paga luz, porque yo no pague luz tengo que tener los cuatro bombillos prendidos y el aire acondicionado si no lo estoy usando prendido <u>debe haber un ahorro en cuanto a esos servicios públicos</u>
10	¿Qué significa educación ambiental para ti?	96 97 98 99 100 101 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123	La Educación Ambiental <u>es algo verdaderamente importante</u> , porque la <u>información que tengamos todos sobre cómo proteger el ambiente, sobre cómo cuidar las plantas los animales, sobre cómo ahorra el servicio de agua</u> -...este... <u>eso sería una cosa maravillosa</u> pero tendríamos que estar, por ejemplo, <u>todos informados sobre ese temas.</u> Un problema para <u>reforestar</u> pero tenemos un problema los animales que se las comen. Sembré unas matas que son del sobrino mío, 8 a 10 matas de plátanos o cambur echan las hojas muy bonitas pero cuando me acuerdo se meten los ovejos, unos ovejos que andan por ahí y las dejan ¡mochitas! Yo le iba a decir al sobrino mío que yo no iba a regar más esas matas. Problema más serio que tenemos para reforestar serían los animales depredadores como los chivos y los ovejos. Porqué aquí por ejemplo las <u>reforestaciones son muy importantes.</u> Por ejemplo el Nin es un arbolito que se adapta a todo tipo de terreno pero este está muy perjudicial por su raíz. <u>Aquí no hay agricultura</u> tampoco así <u>extensiva</u> las que hay son las que se siembras aquí para reforestar áreas que no se vayan a sembrar ni nada el Nin es bueno. <u>Se debe hacer un vivero</u> y las personas cuidar esas plantas y existir una <u>coordinación con los organismos del Estado, conservacionista del ambiente</u>
11	¿Cómo puede la Educación Ambiental lograr cambios de conducta, hábitos y valores en las personas?	124 125 126 127 128 129 130	Como te expliqué <u>esta educación maravillosa puede cambiar a las personas si les explican todo con claridad,</u> aunque un mal hábito es difícil de cambiar no es imposible siempre que exista la disposición a ello. Hay un peligro actual y es que la gente no le importa si se porta bien o mal... ¿Qué les importará el ambiente?



12	¿Cómo describirías la participación ciudadana en la comunidad de Marzola?	131 132 133 134 135 136 137 138	Bueno yo creo que la participación ciudadana... Este...Pero ¿En qué sentido? (<u>¡En todo! Si ustedes participan, se ponen de acuerdo... Cuando tienen una problemática... Están todos unidos</u>) Yo creo que no porque para eso no hay una Por lo que le estaba diciendo antes no hay una organización de la comunidad este para tratar esos problemas esos temas...
13	¿Cuál es la relación entre educación ambiental y participación ciudadana?	139 140 141 142 143 144	Si la educación ambiental lograra cambiar los modos de vivir y pensar de las personas puede lograr cómodamente la participación del colectivo en todas las actividades del ambiente y estaríamos integrados como una sola comunidad que somos al rescate y defensa de nuestro ambiente.
14	¿Qué significa gestión ambiental comunitaria para ti?	145 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154	Gestión ambiental comunitaria. No tengo conocimiento porque aquí casi nadie se presta para eso, precisamente porque no hay organización no estamos organizados, la gente es apática. Porque si uno por ejemplo tiene pensado... Yo por ejemplo me la paso enfermo también y para estar así sería bueno organizar a la comunidad la gente uno les avisa que hay una reunión porque vamos a tratar el tema del agua, de la luz, del gas o de los problemas que tenemos aquí a la hora de la reunión van dos, tres, cuatro pelagatos.
15	¿Cuáles serían las condiciones para gestionar el ambiente en la comunidad de Marzola?	155 156 157 158 159 160 161 162	La primera sería vencer la indiferencia y se estimule a participar en pro de la comunidad puesto que al mejorar el ambiente mejora la comunidad es de la mano de todos que podemos accionar los proyectos para salir adelante. La otra condición es que nos ayuden ya que estamos abandonados a nuestra suerte, el gobierno se le olvido su pueblo...
16	¿Busca la comunidad mecanismos para preservar los recursos naturales?	163 164 165 166 167	Mecanismos como tal... No creo... Como nos gusta Marzola tal cual como está se busca la manera de mantenerla primeramente evitando entrada de extraños, segundo cuidamos los árboles y animales y tercero evitamos derroche de agua



LA PREVENCIÓN DEL ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES BECARIOS EN LA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

Osmany Aguilera Almaguer
oaguilera@uho.edu.cu

UNIVERSIDAD: Universidad de Holguín

CARRERA: Maestría en Orientación Educativa

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en Orientación Educativa

AÑO DE DEFENSA: 2017

Resumen

La investigación aborda las limitaciones que se observan en la práctica pedagógica, en lo relacionado con las insuficiencias que presentan los docentes de las Unidades Educativas, para realizar una adecuada prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Como resultado de la profundización en el estudio y análisis del objeto de la investigación, fue posible determinar las características y regularidades, lo que permitió ofrecer los fundamentos teóricos y metodológicos del problema de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios desde una perspectiva orientadora. Para darle solución a la anterior problemática, se proponen técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estos jóvenes; para ello se utilizó una población de 120 becarios y una muestra aleatoria de 30 estudiantes.

La aplicación en la práctica de esta propuesta demuestra la factibilidad de la misma en la solución del problema científico. Su implementación se realizó a través de diversos métodos como: del nivel teórico, el Histórico-Lógico, Análisis-Síntesis e Inducción-Deducción; del nivel empírico, el estudio documental, la observación, entrevista, pre-experimento y otros instrumentos elaborados por el autor. Para corroborar y analizar los resultados se empleó de los métodos Matemáticos Estadísticos, el cálculo porcentual y la Estadística Descriptiva.



Palabras clave: orientación educativa, alcoholismo, estudiantes becarios, técnicas participativas, prevención

Abstract

The research addresses the limitations that are observed in the pedagogical practice, in relation to the insufficiencies that the teachers of the Educational Units present, to carry out an adequate prevention of alcoholism in scholarship students in the Student Residence of the University of Holguín.

As a result of the deepening in the study and analysis of the object of the investigation, it was possible to determine the characteristics and regularities, which allowed to offer the theoretical and methodological foundations of the problem of the prevention of alcoholism in scholarship students from a guiding perspective. To solve the above problem, participatory techniques are proposed to promote the prevention of alcoholism in these young people; For this, a population of 120 scholarship holders and a random sample of 30 students were used.

The practical application of this proposal demonstrates its feasibility in solving the scientific problem. Its implementation was carried out through various methods such as: the theoretical level, the Historical-Logical, Analysis-Synthesis and Induction-Deduction; of the empirical level, the documentary study, the observation, interview, pre-experiment and other instruments elaborated by the author. To corroborate and analyze the results, Statistical Mathematical methods, percentage calculation and Descriptive Statistics were used.

Keywords: educational guidance, alcoholism, scholarship students, participatory techniques, prevention

INTRODUCCIÓN

Una de las sustancias más nocivas que se consume por un alto número de la población mundial lo constituye el alcohol, con excepción de las personas que practican algunas creencias religiosas que se lo impiden; este surgió hace más de 10 000 años. Esta dependencia es considerada por los especialistas de la toxicología como la causante de un mayor número de efectos negativos sobre la salud, alcanzando un nivel importante en la atención y acción de la medicina.

La tendencia mundial por el incremento de la producción de bebidas alcohólicas crece unido al número de personas que las ingieren. Esto eleva la disfuncionabilidad de las familias, la degradación social individual y la aparición de dolencias biológicas en un mayor grado.

En Cuba, el consumo del alcohol se encuentra difundido entre una gran parte de la población. En estudios realizados se han registrado índices alarmantes en algunas regiones del país. Tal es el caso de la provincia Holguín, el cual se



constató a través de un trabajo epidemiológico realizado por Ochoa Soto, R. (1999), el cual constató la existencia de un elevado porcentaje de la población mayor de 15 años que ingerían bebidas alcohólicas. Ocupa esta provincia el primer lugar nacional en el consumo de esta sustancia nociva para la salud.

El alcohol erróneamente es considerado un estimulante, lo que ha creado hábitos de consumo, siendo en la adolescencia y la juventud la causa de conductas negativas que influyen en la calidad de vida. Su consumo es cada día mayor, lo que genera grandes consecuencias en la salud: daño físico, moral, económico y social, con repercusiones en todas las esferas en que se desarrolla el individuo, en su entorno familiar, laboral y social, por lo que resulta imprescindible la prevención de esta droga que constituye un arma letal para la vida.

En la actualidad, la no existencia de métodos efectivos para erradicar el alcoholismo evidencia que la medida más eficaz es la prevención a través de las diferentes modalidades de orientación que realizan los especialistas como: programas, talleres, asesoría, consultas, entre otras; lo que exige un trabajo sistemático y constante que permita desarrollar capacidades y destrezas, para prevenir el alcoholismo.

En la Educación Superior, constituye un instrumento muy valioso la educación para la salud con la finalidad de fomentar estilos de vida sanos en los estudiantes. Para cumplir este propósito se debe incentivar la adecuada preparación de los docentes en materia de prevención. Esta es tarea de todos, pero el docente es el máximo responsable de contribuir al mejoramiento del estado de salud y de vida de los estudiantes.

El tema de alcoholismo y su prevalencia en jóvenes es tratado por numerosos investigadores e instituciones, tales como: Smart (1993); Martin (1990); Instituto de Medicina (1990); Organización Mundial de la Salud (1993); Betancort y Gutiérrez (2011); Salcedo, Palacios y Espinosa (2011); González P. C. (2006); Billy y Bobth (s/f) Castaño, García y Marzo (2014), entre otros, que hacen referencia a problemas sociales provocados por el consumo prolongado de alcohol.

Existen aportes de diferentes autores, que abordan el fenómeno de la prevención del alcoholismo desde distintos ángulos: psicológicos y pedagógicos, en aras de alcanzar mejoras en este proceso, entre ellos se destacan los siguientes: Carvalho (1991); Melero, J. C. (1993); Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1995); Díaz (2001); Pascual (2004); Gil-Lacruz M. y Gil-Lacruz A. I. (2006); Fernández Reynaldo G. D. (2007); Briñas (2007); Pérez, Y. L. (2011); entre otros. Los estudios realizados por Rodríguez Espinar y otros (1993); Repetto y otros (1994); Echeverría (1993); Rodríguez Moreno (1995); Alonso Tapia (1995); Álvarez y Bisquerra (1996); Sampascual (1999); Hervás Avilés (2006); Conyne (1984); Rodríguez Espinar (1998); Calviño, M. (2002), ejemplifican las tendencias



actuales en el terreno de la orientación educativa como herramienta para el trabajo preventivo en jóvenes.

En las investigaciones referidas se abordan las consecuencias del consumo excesivo del alcohol en el plano familiar y comunitario. Sin embargo, no se fundamenta lo suficiente la forma de prevenirlo en los estudiantes becarios de la Residencia Estudiantil de las instituciones universitarias y en ocasiones, se limita el papel activo que pueden desempeñar estos en la promoción de una actitud saludable en su contexto de actuación.

El tema de investigación que se aborda se encuentra incluido dentro del banco de problemas de la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, aunque se tomó la población de estudiantes becarios en la Sede “José de la Luz y Caballero”, ya que la selección responde al hecho de que es un área donde la adicción al alcohol es muy frecuente y los efectos negativos que causan, inciden desfavorablemente en la formación de los becarios.

Es por ello que el análisis de las adicciones desde el ámbito universitario constituye una oportunidad para desarrollar estrategias de prevención acordes a las características de su estudiantado, a los recursos con que cuenta, a su filosofía y su política, con la cual brindar una oferta educativa que incluya la creación de políticas para la promoción de entornos saludables y libres del consumo de sustancias adictivas. Esta problemática es atendida por diferentes organismos de la provincia y que conviene compartir con todas las instituciones universitarias del país a través de materiales como el presente para beneficio de la comunidad estudiantil en Cuba.

En el caso del presente trabajo y como parte de las carencias de materiales que presenta la Residencia Estudiantil, se ofrecen un conjunto de técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios. Las técnicas presentadas poseen recomendaciones metodológicas para su utilización, estas pueden ser utilizadas en talleres y consultas; su enfoque es de orientación grupal e individual y su basamento es la interdisciplinaridad.

Derivado de la sistematización teórica, el diagnóstico inicial y la experiencia del autor en la Educación Superior se determina la existencia de insuficiencias en relación con la prevención del alcoholismo desde una perspectiva orientadora en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, pudiéndose observar las siguientes:

Se observa un alto índice de alcoholismo en padres y familiares de estudiantes becarios, lo cual constituye un patrón negativo en la formación de estos.

Los estudiantes becarios desconocen el efecto negativo que ocasiona el alcoholismo, por lo que no poseen percepción del riesgo.

Limitada integración que se logra entre los docentes y los estudiantes sin adicción en función de ayudar a los que presentan conductas alcohólicas.



Limitadas acciones metodológicas que se realizan en el marco de la Facultad-Residencia Estudiantil para la preparación de los docentes en función del trabajo con estudiantes que presentan conductas alcohólicas.

Inadecuado dominio teórico que poseen los docentes de las unidades educativas de cómo prevenir el alcoholismo en la Residencia Estudiantil.

Limitaciones que se manifiestan en la unidad entre todas las influencias para desarrollar actividades encaminadas a la orientación para la prevención del alcoholismo en la Residencia Estudiantil.

Las insuficiencias presentadas tienen disímiles manifestaciones que, según evidencian los resultados de estudios realizados, son en parte consecuencias de la deficiente labor preventiva que se realiza en la Residencia Estudiantil con la familia, y en unión mancomunada con instituciones, organismos y organizaciones. De ahí la necesidad de elevar la preparación de todos los factores para enfrentar con mayor efectividad esta labor.

Todo lo anterior conduce a que los docentes reconozcan la importancia vital de prevenir el alcoholismo y que sean capaces de contextualizar esta problemática en las Unidades Educativas. En este sentido, los docentes deben de lograr abordar el problema de la prevención del alcoholismo desde el proceso de formación de los estudiantes universitarios.

A partir de lo antes planteado y unido a la experiencia personal del autor, permitieron determinar como problema científico: ¿Cómo favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín?

El anterior problema contribuye a centrarse en el tema: La prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

En consonancia con el problema planteado se define, como objetivo: elaboración de técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Como objeto de estudio se determinó la prevención en el proceso de orientación educativa de los estudiantes becarios; dentro del cual se ha definido como campo de acción la prevención del alcoholismo desde una perspectiva orientadora.

Para dar solución al problema existente se plantean las siguientes preguntas científicas:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Educación Superior desde una perspectiva orientadora?

¿Cómo constatar el estado inicial de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Universidad de Holguín?



¿Qué técnicas participativas utilizar para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín?

¿Cómo valorar los resultados de la aplicación de la propuesta para prevenir el alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín?

El anterior problema tendrá respuesta a partir de la realización de las siguientes tareas científicas:

Análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Educación Superior desde una perspectiva orientadora.

Constatación del estado inicial de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Universidad de Holguín.

Elaboración de técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Valoración de los resultados de la aplicación de la propuesta para prevenir el alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, a partir de los resultados obtenidos en el pre-experimento.

En correspondencia con el objetivo y las tareas desarrolladas se emplearon los siguientes métodos de investigación científica:

Métodos teóricos

Histórico-Lógico: se empleó para el estudio de la trayectoria real del problema investigado, su desarrollo y evolución, la recopilación de la información utilizada para la elaboración de las técnicas participativas, así como constatar el estado actual de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Análisis-Síntesis: con énfasis en el estudio de la literatura científica consultada acerca de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la prevención del alcoholismo en estudiantes de la Educación Superior.

Inducción-Deducción: se utilizó en función de particularizar y generalizar hechos, fenómenos y procesos asociados a la prevención del alcoholismo en jóvenes para concretar la propuesta de técnicas participativas. Permitió además, partir del conocimiento del estado en que se encontraba el fenómeno objeto de estudio, en casos particulares, hacer generalizaciones y de hecho hacer recomendaciones y conclusiones.

Métodos Empíricos:

Estudio documental: para el análisis de las diferentes resoluciones y documentos que norman el trabajo con jóvenes adictos, así como el papel que juega la



Facultad-Residencia Estudiantil, la familia y la comunidad, entre otros factores involucrados.

La observación científica: se utilizó la directa para observar personalmente el trabajo educativo que realizan los docentes de la Residencia Estudiantil, a partir de argumentos sobre las actividades preventivas que realizan estos.

Entrevista: se utilizó la individual, realizándose a estudiantes becarios para obtener información acerca del estado actual del consumo de bebidas alcohólicas en la Residencia Estudiantil, las características del objeto de estudio, así como la labor que realizan los docentes que atienden las Unidades Educativas para erradicar el alcoholismo.

Ficha de Localización y Caracterización del Becario: se empleó de forma individual para obtener información de los estudiantes becarios que consumen bebidas alcohólicas, así como permitió su caracterización de acuerdo a los indicadores empleados.

Pre-experimento: permitió registrar y comparar el estado de la variable independiente a partir de la aplicación del Test de Identificación de trastornos por Consumo de alcohol (AUDIT) y del Cuestionario de Satisfacción para la Instrumentación y Valoración (CSIV) que se utilizaron en las respectivas muestras en el pre-test y post-test.

Test de Identificación de trastornos por Consumo de alcohol (AUDIT): se aplicó de forma individual (pre-test y post-test) a la muestra seleccionada para identificar los posibles trastornos debido al consumo de alcohol, así como identificar en estos el patrón de consumo, teniendo en cuenta la variable independiente.

Cuestionario de satisfacción para la instrumentación y valoración (CSIV): para medir la efectividad de las técnicas participativas en la prevención del alcoholismo a partir de la información recopilada a partir del criterio abordado por los docentes.

Matemático-Estadístico

Cálculo porcentual: para interpretar cuantitativamente los resultados de cada uno de los instrumentos aplicados con la finalidad de arribar a valoraciones cualitativas.

Estadística descriptiva: para corroborar y analizar los resultados que se obtuvieron en el transcurso de la investigación a través del pre-experimento, mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos que fueron procesados utilizando la Hoja Electrónica de Cálculo Microsoft Excel.

Población y muestra:

La población está constituida por 120 becarios de la Residencia Estudiantil perteneciente a la Universidad de Holguín, Sede “José de la Luz y Caballero”; de estos, 16 hembras y 104 varones, constituyendo el total de estudiantes que manifiestan conductas alcohólicas. De igual forma se utilizó una muestra aleatoria constituida por 30 estudiantes que representan el 25% de la población y 6



docentes de las Unidades Educativas. La investigación comenzó a inicio del curso 2015-2016 y culminó a finales del 2016-2017.

El aporte práctico subyace en la propuesta de técnicas participativas dirigidas a favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, desde una perspectiva orientadora, expresada en las interrelaciones de la Residencia Estudiantil con los diferentes factores, con vista a la preparación de estos para enfrentar dicho fenómeno social. La novedad científica radica en concebir el proceso de prevención del alcoholismo en función de desarrollar la percepción del riesgo a través de conductas alcohólicas que presentan los estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, desde una perspectiva orientadora, analizando la relación entre la identificación de las situaciones vivenciales y la formación de cualidades a través del trabajo en grupo durante la utilización de las técnicas participativas.

La tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se refieren los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios desde una perspectiva orientadora. Se realiza la constatación del estado inicial de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Universidad de Holguín. En el segundo capítulo se fundamenta la modalidad de orientación a partir de las técnicas participativas propuestas, teniendo en cuenta su enfoque sobre la base de la Orientación Educativa para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios. Se procede con la valoración de los resultados de la aplicación de la propuesta a partir de la implementación del pre-experimento, con la utilización del Test de Identificación de trastornos por Consumo de alcohol (AUDIT) en el pre-test y post-test, así como el Cuestionario de Satisfacción para la Instrumentación y Valoración (CSIV) realizado a la muestra de docentes, lo que permitió derivar resultados claves para llegar a conclusiones generales.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DEL ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES BECARIOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR DESDE UNA PERSPECTIVA ORIENTADORA.

1.1. El alcoholismo y su prevalencia en jóvenes.

El uso de bebidas alcohólicas va estrechamente ligado a los acontecimientos sociales de nuestra civilización desde tiempos inmemorables. El devenir histórico ha convertido al alcohol en una sustancia ampliamente utilizada y con una enorme aceptación social, presente en casi todos los rituales sociales. En todo el mundo se ha incrementado la producción de bebidas alcohólicas y el alza del consumo en nuevos grupos poblacionales. Este incremento unido a actitudes permisivas de la comunidad ante su consumo, acrecientan los problemas de salud, los conflictos familiares y los desordenes sociales.



El consumo de bebidas alcohólicas comenzó siendo parte de ritos religiosos en comunidades primitivas, puesto que luego de su ingestión sentían que podían acercarse y hablar con los dioses. El origen de las relaciones entre el alcohol, el hombre y la sociedad, se pierde a lo largo del tiempo, para darle paso a un problema actual que no respeta cultura, economía ni credo religioso. Las primeras referencias escritas sobre las consecuencias negativas del alcoholismo se remiten a la Biblia, donde se consideraba la primera enfermedad y el segundo problema social.

En el año 800 se produjo el descubrimiento del proceso de destilación, lo que permitió aumentar la concentración de los productos alcohólicos y su a vez el poder de daño a las personas. Surgen así, las bebidas destiladas entre las que se encuentran el ron y el coñac.

Existen reportes escritos del uso de cerveza, vinos y otras bebidas alcohólicas que datan desde 3000 años antes de Cristo. Los antiguos griegos empleaban el vino como parte indisoluble de su alimentación y efectuaban celebraciones religiosas donde agradecían al Dios del Vino por la creación de esta sustancia. En la cultura romana se dio continuidad a estas costumbres y tradiciones. Durante la edad media el alcohol se utilizó como remedio para muchas enfermedades. Era utilizado también para mantener en un estado de semiinconsciencia a las personas que debían ser operadas. Estas evidencias muestran cómo el consumo de alcohol era un comportamiento normal dentro de las sociedades medievales.

En la sociedad actual, el consumo del alcohol se ha convertido en un hábito muy difundido, pero que resulta perjudicial para la salud del que lo practica, e incluso, de los que le rodean pues se considera una enfermedad familiar y se estima que cada alcohólico incide de forma negativa en 5 personas a su alrededor. Hoy en día existe un alcohólico por cada 6 a 8 personas que han consumido alguna vez en su vida, y la cifra de estas últimas llega aproximadamente al 70 % de la población mundial.

El alcoholismo es un serio problema de salud en el ámbito mundial, tanto social como económico; las estadísticas indican que en Europa 7% de los adultos están afectados y en América Latina, esta toxicomanía afecta la población adulta en proporciones que varían entre el 4 y el 24 %. Se calcula que existen en esa región del mundo unos 30 millones de alcohólicos, además, existe el triste vaticinio de que lejos de atenuarse la afección, desafortunadamente se intensificará en el próximo milenio.

El consumo de sustancias adictivas como el alcohol, genera serios problemas de salud en las personas consumidoras; así como problemas sociales que se manifiestan en el aumento de los gastos de los sistemas de salud en la atención de los adictos y sus familiares, en el aumento de conflictos y violencia en la familia, en el incremento de la pobreza, generación de mayores niveles de violencia social,



entre otros efectos negativos. Existen muchas formas de definir el alcoholismo o a la persona dependiente del alcohol, pero de todos es bien conocido que se considera que una persona es alcohólica cuando pierde la libertad de abstenerse de consumir alcohol.

González, R. y Ochoa, R. (1988), refieren que el abuso del alcohol fue reconocido desde épocas pretéritas como un problema de índole social por su repercusión nociva sobre los colectivos humanos. La instauración de la categoría <Alcoholismo> con la consiguiente inclusión de dicha toxicomanía en el ámbito médico, no ocurrió hasta 1849, en que el sueco Magnus Huss acuñó el término cuando Suecia era el país de mayor consumo de bebidas alcohólicas en todo el mundo.

El alcoholismo o dipsomanía es una dependencia con características de adicción a las bebidas alcohólicas. Su causa principal es la adicción provocada por la influencia psicosocial en el ambiente social en el que vive la persona. En el diccionario Ilustrado de la Lengua Española “Aristos”, el alcoholismo es una enfermedad producida por el abuso de las bebidas espirituosas, es decir, que contienen alcohol.

El término alcohol proviene del árabe “alkuhl” que significa esencia o espíritu. Esta sustancia se obtiene a partir de la fermentación de productos vegetales. Se considera que fue utilizado por el hombre desde los albores de la humanidad.

Existen diferentes acepciones sobre el término alcoholismo:

- Enfermedad crónica caracterizada por la adicción al alcohol.
- Abuso de bebidas alcohólicas.
- Enfermedad producida por el alcohol.
- Conjunto de trastornos físicos y psíquicos ocasionados por el consumo excesivo y continuado de bebidas alcohólicas
- Intoxicación por alcohol y desarrollo de conductas desviadas, características asociadas al consumo prolongado de cantidades excesivas de bebidas alcohólicas.
- Conjunto de trastornos, esencialmente nerviosos, psíquicos y hepáticos, provocados por la ingestión repetida y prolongada de cantidades de alcohol que excedan al consumo habitual corriente y, por ello, las capacidades metabólicas normales del organismo como Cirrosis; “Delirium Tremens”.
- Abuso habitual y compulsivo de bebidas alcohólicas.
- Enfermedad ocasionada por tal abuso, que puede ser aguda, como la embriaguez, o crónica. Esta última produce trastornos graves y suele transmitir por herencia otras enfermedades, especialmente del sistema nervioso.

El alcoholismo, se define como intoxicación por el alcohol, en que se distingue la embriaguez ocasional o el trastorno temporal causado por el consumo abusivo de bebidas alcohólicas. Es una enfermedad crónica, progresiva y fatal caracterizada por tolerancia y dependencia física, o cambios orgánicos patológicos, o ambos;



toda consecuencia directa o indirecta del alcohol ingerido. Por otra parte, se considera como el hábito de tomar bebidas alcohólicas en cantidades tales y con tal frecuencia, que conduce a la pérdida de eficacia para el trabajo y a trastornos de la vida en familia.

A escala mundial se producen ocho muertes anuales por cada 100 000 habitantes vinculadas al alcoholismo y a este fenómeno se destina el 15 % del presupuesto hospitalario mundial. En estudios efectuados por la ONU, el 70 % de la población mayor de 16 años consume alcohol con alguna frecuencia. De estos, el 10 % se convierte en “bebedores problemas”.

Como parte de los resultados de este estudio se destacan los realizados por: Wilkinson y Le Breton (1986); Martin (1990); Instituto de Medicina (1990); Smart (1993); Harvey-Jansen (1995); Lundy, Carver y Pederson (1996); Landry (1997); Upfold (1997); Gary, R. y Alan Ogborne (1999); González P. C. (2006); Betancort y Gutiérrez (2011); Salcedo, Palacios y Espinosa (2011); Sumba Hidalgo (2014); Castaño, García y Marzo (2014).

Definitivamente para la juventud es deseable alcanzar un mejor nivel de estabilidad mental. La anterior información concuerda con los estudios anteriores donde muestra que los jóvenes manifiestan que la abstinencia de alcohol actúa como un factor modular en la ansiedad, influyendo en originar estrés e insomnio a lo largo de toda la trayectoria académica.

El término de juventud, etimológicamente proviene del latín “iuventuses”. En Enciclopedia Ecured Portable (2011-2012), se aclara que es la edad que se sitúa entre la Infancia y la adultez. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) la define como el período que va de los 15 a los 25 años, aunque no existen límites precisos. En esta etapa se experimenta cambios que se dan a escala social, sexual, física y psicológica.

Uno de los peores problemas que trae consigo el alcoholismo es que por lo común afectan principalmente a los jóvenes que, precisamente porque son jóvenes, ya tienen problemas en sus vidas. Cuando las personas pasan de la niñez a la juventud, período que suele denominarse adolescencia, tropiezan con muchas dificultades físicas y cambios emocionales.

Generalmente este es el momento en que la mayoría de los jóvenes comienza a experimentar con el alcohol. En muchos casos, buscan apoyo en sus amigos. Estos amigos no siempre se limitan a presionarlos para que usen el alcohol sino que con frecuencia les ofrecen drogas como una solución a sus problemas.

En estudios realizados por Wilkinson y Le Breton (1986), citado por Gary, R. y Alan Ogborne (1999), se confirma que la presión de los padres constituyó un importante factor en el éxito del tratamiento a jóvenes para prevenir conductas alcohólicas, pero no encontraron ninguna diferencia entre los tratamientos ambulatorios y los tratamientos en un entorno residencial.



Sin embargo, Martin (1990), afirma que el tratamiento eficaz de estos jóvenes, con frecuencia no es estructurado, se encuentra coordinado por los servicios de gestión de casos, y comprende servicios de extensión, con intervenciones ligeramente estructuradas y de apoyo. La gestión de casos es crucial debido a la renuencia de los jóvenes a utilizar los servicios y a la multiplicidad de sus problemas. Por otra parte, la adopción de un nuevo modo de vida, por ejemplo, la obtención de vivienda adecuada a largo plazo, a menudo marca el fin de su consumo excesivo de alcohol.

Tras realizar un análisis de la documentación existente, el Instituto de Medicina (1990), ha concluido que para mejorar el tratamiento de los jóvenes es preciso considerar un número de irregularidades problemáticas:

- La falta de precisión y de consenso en cuanto a la definición del uso abusivo del alcohol en los jóvenes.
- La concepción de estudios clínicos que comparen los distintos métodos de tratamiento recomendados como resultado de las experiencias clínicas.
- Las inquietudes por la sobreexplotación de programas de tratamiento en régimen de internado.
- El desacuerdo en cuanto a la necesidad de prestar tratamiento para el alcoholismo y la toxicomanía o tratamiento centrado en el alcohol.
- La controversia en cuanto a la necesidad de prestar servicios e instalaciones de acuerdo a la edad.

En el contexto de un análisis que realizó Wilkinson y Martin (1991), citado por Gary, R. y Alan Ogborne (1999), sólo se identificaron tres estudios canadienses sobre la eficacia de los tratamientos. Estos investigadores han concluido que el contenido del tratamiento era más importante que la duración y el lugar donde se obtenía.

Los resultados son menos favorables cuando los jóvenes siguen tratamientos concebidos para adultos. Dado que la mayor parte de los programas de tratamiento general se dirigen esencialmente a los hombres adultos con problemas relativamente graves. Por tal situación se hace necesario realizar un número considerable de modificaciones a estos programas para que respondan a las necesidades de los jóvenes.

Smart (1993), citado por Gary, R. y Alan Ogborne (1999), afirman que la adolescencia es una etapa marcada, a menudo, por la ansiedad y la confusión. Durante esta etapa, en la que los jóvenes se esfuerzan por encontrar su identidad personal y establecer sus propios valores, ocurren rápidas transformaciones en su desarrollo físico e intelectual. Por otra parte, considera que los jóvenes de la calle constituyen un grupo de alto riesgo por diversas razones, incluyendo su modo de vida. Aunque no conformen un grupo homogéneo, su común denominador es su gran consumo de alcohol y los riesgos serios de infección de VIH y hepatitis C.



El anterior autor, además describe los diversos cambios que habían ocurrido en los tipos de tratamiento que existían para los jóvenes con conductas alcohólicas en los 10 años anteriores:

- Es mayor el número de jóvenes con conductas alcohólicas que participan en todo tipo de tratamiento.
- Los datos indican que está aumentando el porcentaje de mujeres en tratamiento y disminuyendo la edad promedio.
- Las comunidades terapéuticas se están transformando con el fin de incluir a clientes con otros problemas y no exclusivamente a los de dependencia de alcohol.
- Actualmente se prefieren los programas ambulatorios de carácter comunitario, en vez de los que se ofrecen en régimen de internado.

La experiencia clínica propone que los programas de mayor beneficio para los jóvenes son los que ofrecen: métodos flexibles que se adaptan a las necesidades del adolescente, las terapias familiares y conductuales, la disponibilidad de escuelas para los que la han abandonado, orientación profesional, servicios de esparcimiento, orientación en materia de sexualidad, colaboración de la familia o el apoyo de una persona de confianza y atención continua.

Según las investigaciones realizadas por Harvey-Jansen (1995), los adolescentes que poseen conductas alcohólicas (...), con frecuencia también tienen problemas en otras áreas de su vida. Estos problemas afectan importantes aspectos de su vida, especialmente la familia, los estudios o el trabajo, la salud física y psíquica, las relaciones sociales y las actividades de esparcimiento.

Por otra parte, Lundy, Carver y Pederson (1996), aseveran que las investigaciones indican, que la asociación con sus padres y los factores familiares influyen considerablemente en el consumo de alcohol por parte del adolescente. Es cada vez más convincente el punto de vista de que las malas condiciones sociales, los sucesos estresantes de la vida, las presiones sociales y la violencia física o sexual son algunos de los principales factores en el desarrollo del uso abusivo de esta sustancia, particularmente en las mujeres jóvenes.

Cuando se determina que el resultado que se persigue es lograr una disminución en el uso del alcohol, en vez de un estado de abstinencia, el índice de mejoría en un período más largo de seguimiento se sitúa comúnmente alrededor del 65%. Los estudios han descubierto que los sujetos que reaccionan mejor, generalmente: son mujeres, declaran tener menos años consumiendo alcohol y deciden obtener tratamiento.

Sin embargo, Landry (1997), afirma que a pesar de existir importante documentación sobre esta población, es poca la información sólida que indique la mejor manera de tratar a los adolescentes con problemas de alcohol y toxicomanía. En general, las investigaciones sugieren que es mejor recibir tratamiento que no recibirlo.



Upfold (1997), advierte que las estrategias de evaluación, los métodos y los objetivos de tratamiento deben corresponder a la edad y al estado de desarrollo del sujeto, por ejemplo, al principio, a mediados o al final de la adolescencia, y fundamentarse en sólidos conocimientos de las transformaciones físicas, afectivas y cognitivas del adolescente.

González P. C. (2006), plantea que “al principio el alcohólico puede aparentar una alta tolerancia al alcohol, consumiendo más y mostrando menos efectos nocivos que la población normal. Más adelante, sin embargo, el alcohol empieza a cobrar cada vez mayor importancia, en las relaciones personales, el trabajo, la reputación, e incluso la salud física...”

En otras investigaciones se relacionan las conductas alcohólicas de los jóvenes con la dependencia a esta sustancia. Para entender esto, Betancort y Gutiérrez (2011), explican que la dependencia es un conjunto de fenómenos conductuales, cognitivos y fisiológicos que pueden aparecer después del consumo repetido de alcohol. El consumo de alcohol desde principios de la historia de la humanidad, ha marcado una influencia considerable en las sociedades.

Sin embargo, Salcedo, Palacios y Espinosa (2011), definen el consumo excesivo como cinco o más tragos estándares (por ocasión o en un periodo de dos horas aproximadamente) para los hombres y en caso de las mujeres cuatro o más tragos.

El autor del presente material considera adecuado el anterior planteamiento, aunque añade además, que para evitar conductas alcohólicas, es necesario conocer que el organismo sólo está preparado para neutralizar un trago fuerte en una hora. Excederse de ese tiempo, provoca el estado de embriaguez ya que el alcohol es absorbido rápidamente por el torrente sanguíneo. La tasa de absorción depende de la cantidad y el tipo de comida dentro del estómago; por ejemplo, las comidas ricas en carbohidratos y grasas disminuyen los índices de absorción.

Sin embargo, para Billy y Bobth (s/f), citado por Sumba Hidalgo (2014), el alcoholismo se caracteriza por una dependencia emocional y a veces orgánica, que incluye además por una alteración que se manifiesta por el consumo franco de bebidas alcohólicas. Su primer síntoma es un estado de euforia tras las primeras dosis empieza a disminuir las capacidades de juicio, de atención de observación y de reflexión a partir de aquí empieza una etapa de pérdida de la conciencia y produce un daño cerebral progresivo por la cirrosis hepática y finalmente la muerte (...)

En el estudio realizado por Castaño, García y Marzo (2014), se comenta que el alcohol está condicionado por la cultura, es decir, se cree que tanto en las creencias, tradiciones y formas de vida social hay reglas las cuales condicionan el consumo de esta sustancia.



El autor de la presente investigación considera que el alcoholismo es una enfermedad adictiva, manifestada por repetidos tragos de alcohol que exceden las normas dietéticas y socioculturales de la comunidad, lo que acaban dañando la salud, las funciones económicas y sociales del sujeto. Este afecta tanto a hombres como a mujeres, a jóvenes o adultos.

Los efectos del alcohol pueden aparecer al cabo de diez minutos y alcanzan su máximo punto en un lapso de 40 a 60 minutos. El alcohol permanece en el torrente sanguíneo hasta que es descompuesto por el hígado. Si una persona consume alcohol a una tasa mayor de la que el hígado lo puede descomponer, la concentración de esta sustancia en la sangre se eleva.

El comportamiento más grave con relación a la bebida incluye las borracheras prolongadas que llevan a problemas físicos y mentales. Algunas personas son capaces de ganar control sobre su dependencia en las fases iniciales antes de perder el control totalmente, pero nadie sabe cuáles bebedores empedernidos serán capaces de retomar el control y cuáles no.

Así mismo, existen diferentes factores por los cuales los jóvenes consumen excesivamente esta sustancia. Por lo que diferentes investigaciones realizadas en Latinoamérica, Estados Unidos y Europa explican cuáles son estos factores y cómo afectan a los jóvenes universitarios.

Castaño, García y Marzo (2014), citado por Del Pino, A., y Correa, B. (2016, 03 de marzo), realizaron un estudio con estudiantes universitarios, en Medellín, Colombia, allí se concluyó que las expectativas, creencias, publicidad, costumbres familiares y sociales, tienen una relación favorable para el consumo de alcohol en esta población.

No existe una causa común conocida del alcoholismo. Sin embargo, varios factores que pueden incidir en el alcoholismo juegan un papel importante en su desarrollo. Una persona con una madre o con un padre alcohólico tiene más probabilidades de volverse alcohólica que una persona sin antecedentes de alcoholismo en la familia inmediata.

Entre los efectos que el alcohol trae sobre la salud tenemos:

- Trastornos severos de la conducta y de la comunicación, tanto afectiva como social.
- Disminución de las facultades mentales y la obsesión por la ingestión de bebidas alcohólicas.
- Trastornos en la sexualidad.
- Lesiones orgánicas.
- Úlceras de estómago y de duodeno, la pancreatitis crónica y la cirrosis hepática, así como lesiones irreversibles en los sistemas nerviosos central y periférico.
- La infertilidad o la incapacidad de las mujeres a la hora de concluir de forma exitosa un embarazo (abortos habituales). Pueden ocurrir partos



prematuras y muerte intrauterina porque el niño no está preparado para neutralizar la acción del alcohol y metabolizarlo.

Otros efectos vinculados a la ingestión de bebidas alcohólicas se pueden registrar en algunos estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (1993):

- El 50 % de las muertes en accidentes de tránsito.
- El 50 % de las muertes en incendios.
- El 60 % de los fallecidos por inmersiones (ahogados).
- El 40 % de los decesos por homicidios y asaltos.
- El 30 % de las defunciones por suicidios.
- El 35 % de las violaciones sexuales.
- El 50 % de las violencias domésticas.

En estudios realizados por M. Chang, M. Cañizares, J. Sandoval, M. Bonnet y R. González, citado por González, R. A. & Donaire Calabuch, I. de los A. (2012), en Cuba, el consumo de alcohol es reportado –alguna cantidad- por el 70% de la población mayor de dieciséis años y alrededor de un 5% de ese grupo etario presenta alguna forma de alcoholismo –abuso o dependencia de alcohol- a pesar de ser el país de América Latina con cifras más moderadas.

Lo antes planteado, evidencia en la actualidad una contradicción que implica un problema social de la Ciencia en Cuba, pues a pesar de todos los esfuerzos que se han realizado para solucionar esta problemática, en los últimos 15 años se ha observado una tendencia al aumento del consumo de alcohol en jóvenes. Este afecta más a los varones, pero está aumentando su incidencia entre las mujeres. La existencia en la población cubana de un elevado número de jóvenes universitarios que consumen alcohol de manera irresponsable, constituye sobre todo una debilidad para nuestra sociedad. La mayoría de estos jóvenes, desconocen que el alcoholismo es una enfermedad crónica que daña el organismo, el funcionamiento familiar y social, además puede ser causa de violencia, conductas antisociales, desavenencias familiares, accidentes, e inclusive de homicidios.

La relación entre consumo de alcohol y conductas violentas constituye un problema social que a menudo tiene repercusión legal, y se ha ido incrementando en varias partes del mundo. Los mejores espacios para evitar el consumo excesivo de bebidas alcohólicas son la familia, la escuela y la comunidad, pues allí el individuo debe aprender estilos de vida saludables entre los cuales no tiene cabida el consumo excesivo de alcohol.

Es comprensible que un joven con conductas alcohólicas no debe ser a la fuerza una persona ansiosa, y una persona afectada del síndrome de ansiedad no tiene por que acabar con un problema de abuso o dependencia del alcohol como medida para mitigar sus males. Se conoce que muchos pacientes afectados de ansiedad, buscan el alcohol como una forma de tratar su enfermedad y alejarse de sus problemas; de esta forma el consumo de alcohol originaría la ansiedad.



Es bien sabido que los procesos de cambio provocan cierta ansiedad en las personas y con mayor facilidad en los jóvenes universitarios, pues estos al ser expuestos a una diversidad de situaciones que se le presentan al ingresar a la Educación Superior y la experiencia de la vida universitaria, se enfrentan a una etapa de búsqueda intelectual y crecimiento personal, que ofrece la posibilidad de moldear la identidad personal. Así entonces, aunque generalmente los docentes e instituciones fomenten un desarrollo saludable, los jóvenes universitarios pueden presentar conductas alcohólicas que originen problemas en su entorno. Algunos psicólogos en diferentes investigaciones, plantean que en la etapa de la juventud ocurren cambios de personalidad, enfrentándose el joven a una "revolución fisiológica" dentro de sí mismo que amenaza su imagen corporal y su identidad del yo. El egocentrismo del joven se manifiesta con la creencia de que es omnipotente, como si el mundo debiera someterse a sus esquemas ideales, en lugar de hacerlo a los sistemas de la realidad.

Cuando el joven no logra dicho equilibrio, esta situación se expresa como conflicto a través de conductas alcohólicas. La explicación psicodinámica describe al alcohólico como un individuo pasivo-dependiente, que no ha logrado resolver su etapa oral del desarrollo psicosexual. Con base en ello, la ingestión excesiva de alcohol lo protege del sentimiento de minusvalía y conflictos interpersonales, o bien, le permite alcanzar una sensación de mayor poder, cubriendo su ansiedad. El autor de la presente investigación considera que los problemas sociales que se provocan como consecuencia de conductas alcohólicas en jóvenes universitarios pueden incluir la pérdida de sus estudios, problemas financieros, conflictos conyugales y divorcios, pérdida de amigos y de la estimación de todos, condenas por crímenes tales como: conducción bajo la influencia del alcohol, desórdenes públicos o maltratos y marginación.

Por otra parte, se observan otros desajustes; empieza un cambio en el seno en que vive, no percibe los cambios, ocasionalmente se producen deficiencias temporales de las funciones cerebrales y del control de sí mismo, que promueven agresividad y lo hace más vulnerable a los accidentes, se ponen de manifiesto algunos factores de riesgo y de protección que facilitan o disminuyen la magnitud del consumo y actúan como mediadores en el grado de vulnerabilidad de esta población.

1.2. Análisis de las concepciones teóricas y metodológicas sobre la prevención del alcoholismo en jóvenes.

La prevención es aplicable no sólo a la política preventiva de una nación, sino también al plano individual, familiar o comunal. De allí que prevenir quiera decir estar capacitado y dispuesto a evitar los riesgos o las consecuencias que un problema pueda producir; significa así mismo crear las condiciones positivas para la convivencia social y familiar. Además, es el proceso mediante el cual el ser



humano, individual o colectivamente, se interesa y adquiere en su formación integral la capacidad para anticipar los problemas con respuestas creativas y ajustadas a la realidad.

En Cuba la labor preventiva alcanza una extraordinaria importancia social en la actualidad. En el campo educacional constituye una dirección fundamental del trabajo del Ministerio de Educación Superior (MES) para lograr la eficiencia del proceso pedagógico. En consecuencia, durante los últimos años se ha venido insistiendo en la necesidad de priorizar la prevención como la estrategia más eficaz frente al problema de las drogas. Una de las drogas más empleada por los estudiantes universitarios la constituye el alcohol.

El MES aprobó la Resolución 240 del 2007 “Reglamento Disciplinario para Estudiantes de la Educación Superior”; en ella se disponen las normas disciplinarias que se aplicarán por las faltas que se cometen. Las faltas disciplinarias a las que se aplican en este reglamento se clasifican en: Muy Graves, Graves y Menos Graves. Dentro de las faltas graves podemos citar las que se relacionan en el artículo 7, y dentro de este el inciso f, al que se refiere a “ingerir bebidas alcohólicas, sin la autorización correspondiente, en las áreas del Centro de Educación Superior, de la Residencia Estudiantil o en el lugar donde realiza la práctica pre-profesional.”

A través de las ciencias sociales como la Sociología, la Psicología Social y la Pedagogía se aborda la temática de la prevención del alcoholismo y su clasificación desde una óptica no centrada en las instituciones educativas, que involucre a la familia y a la comunidad. La evolución histórica de las ciencias sociales ha determinado que existan diversas posiciones teóricas, en dependencia no solo de la ciencia desde la cual se construye, sino también en correspondencia con los fundamentos que asumen diferentes autores.

Varios investigadores refieren el tema de la prevención, entre ellos se encuentran: Cowen (1972); Lofquist (1983); Schinke y Gilchrist (1985); Calafat (1987); Carvalho (1991); Melero, J. C. (1993); Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1995); Díaz (2001); Pascual (2004); Gil-Lacruz M. y Gil-Lacruz A. I. (2006); Fernández Reynaldo G. D. (2007); Briñas (2007); Pérez, Y. L. (2011). De una u otra forma en estas definiciones se utilizan términos como conocer, anticipar, impedir, actuar de manera oportuna, estimular.

Lo anterior demuestra que no existe un consenso entre los autores, y sí ambigüedad en algunas definiciones, pero hay coincidencia al plantear que la prevención es un propósito esencial en los momentos actuales. Sin embargo, en la década de 1960, los problemas fundamentales en que se centraban las investigaciones sobre la prevención del alcoholismo, giraban alrededor de la solución de problemas psicosociales cuando ya se había manifestado el problema.



A partir de la anterior década, tuvo una gran importancia el desarrollo de la Psiquiatría Preventiva. Esta facilitó el origen a la Salud Mental Comunitaria, y a través de este movimiento su influencia alcanza a la Psicología Comunitaria y a la intervención psicosocial.

Diversas instituciones a escala internacional han intentado buscar fórmulas para solucionar el problema de la prevención del alcoholismo. En la conferencia sobre lucha antidroga celebrada en Estambul en 1972 y convocada por el Consejo de Europa y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se establecen medidas encaminadas a resolver esta problemática.

A partir de 1979, en Cuba se realizan seminarios relacionados con la educación para la salud en niños, adolescentes y jóvenes. En este mismo año comienza la creación de los centros provinciales de Educación para la Salud, que fungieron, como capacitadores del personal docente y de salud, a todos los niveles. Sin embargo, resulta insuficiente el tratamiento preventivo, dado fundamentalmente en que no aporta orientaciones precisas a los docentes en función de la prevención y tratamiento a escolares y estudiantes que conviven en un medio sociofamiliar con la presencia de individuos alcohólicos.

Al desintitucionalizarse las intervenciones a partir de la década de 1970 se analizan la prevención desde diferentes aristas, y esta cobra auge en el ámbito comunitario. Progresivamente, el concepto de prevención se apoya en algunas medidas legislativas, lo que se ha aceptado como una de las características fundamentales de la intervención social y comunitaria.

Cowen (1972), citado por Fernández Reynaldo G. D. (2007), define la Intervención Social Comunitaria como “una acción de tipo preventivo, en contraste con las intervenciones tradicionales, cuyo objetivo es la curación y sólo reacciona cuando aparece el problema”.

Esta posición evidencia una limitación que subyace en la concepción de la prevención centrada en la curación, y esta intervención solo se lleva a cabo cuando aparece el problema. Se enmarca en un enfoque reeducativo, por lo que no se atiende una de las funciones que debe ejercer la prevención antes de que se manifieste el fenómeno, por consiguiente, se descuida el papel que pueden realizar la familia, la escuela y la comunidad para transformar su propia realidad. En los aportes de otros investigadores, como Lofquist (1983), citado por Fernández Reynaldo G. D. (2007), define la prevención como “(...) un proceso activo y asertivo de crear condiciones y/o atributos personales que promueven el bienestar de las personas.”

La propuesta de este autor resulta restringida al aplicarla al caso de la prevención como función de la educación, si se entiende que esta actúa sobre los individuos generalmente de manera socializada, y que su fin busca no sólo el bienestar personal, sino también - y fundamentalmente - el bienestar social.



Para Schinke y Gilchrist (1985), citado por Fernández Reynaldo G. D. (2007), quienes afirman que los esfuerzos preventivos pueden centrarse en la sustancia, en el individuo o en el entorno. Estos tres elementos no se dan de forma aislada, sino que están en interacción, y la prevención no puede obviar ninguno de ellos para ser efectiva.

La anterior conceptualización evidencia la limitación que subyace en la concepción de la prevención centrada en la sustancia, en el individuo o en el entorno, sin la implicación de agentes educativos como la familia, la escuela y la comunidad. Desde el punto de vista pedagógico, la acción de la escuela, tanto en la producción científica como en la propia práctica social, adquiere cada vez mayor relevancia en la atención a los jóvenes para prevenir el alcoholismo.

La anterior distinción en cierto modo coincide con la propuesta de Calafat (1987) y Carvalho (1991), citado por Fernández Reynaldo G. D. (2007), existen otras concepciones en las que la prevención persigue la promoción de salud y engloba una serie de medidas que pueden ir encaminadas a limitar la oferta-disponibilidad de sustancias o evitar la demanda dentro de la población.

Por otro lado, Melero, J. C. (1993), asevera que la prevención constituye “un conjunto de esfuerzos (recursos, servicios, programas) que una comunidad pone en marcha para promover la salud de sus miembros y reducir razonablemente la probabilidad de que comprometan su bienestar (...)”. Además, hace énfasis en el papel que debe jugar la comunidad desde sí y para sí.

Díaz, C. (2001), citado por Fernández Reynaldo, G. D. (2007), plantea la prevención educativa desde el punto de vista pedagógico, considerándola como un proceso dialéctico, sistemático, anticipatorio, continuo y que atiende a la diversidad, que parte del diagnóstico sistémico y holístico del sistema, dirigido conscientemente a la formación y fortalecimiento de cualidades, motivos, intereses, sentimientos, valores, capacidades intelectuales y actitudinales en los adolescentes, donde se integran lo curricular y familiar, en un contexto interactivo y socializado.

Esta definición de prevención educativa posee aspectos esenciales al contextualizar la prevención en el proceso docente educativo, en tanto se analiza el diagnóstico como elemento esencial para intervenir, además de su contribución al desarrollo de cualidades de la personalidad, valores y aspectos actitudinales, elementos esenciales para el desarrollo adecuado de la prevención educativa.

Sin embargo, los estudios realizados por Gil-Lacruz M. y Gil-Lacruz A. I. (2006), contemplan que las condiciones y los comportamientos de riesgo para la salud comprometen su desarrollo y, el consumo de bebidas alcohólicas nos brinda un marco idóneo. En este sentido, la apuesta por estrategias de prevención y promoción de la salud supone un difícil ejercicio de coordinación entre los distintos



poderes públicos, que implica la planificación de políticas de desarrollo a largo plazo.

La anterior propuesta resulta adecuada, ya que en este fenómeno dimensionado se involucran una serie de factores que pueden actuar como facilitadores o entorpecedores del proceso. Es por ello que el profesor, para desarrollar el trabajo preventivo contra el alcoholismo debe involucrar a la familia y a la comunidad, y en conjunto puedan elaborar acciones o alternativas para orientar adecuadamente a los jóvenes.

Por su parte Briñas (2007, p.64), citado por Pérez, Y. L. (2011), la define como: “un proceso sistemático, sistémico, multifactorial y contextualizado, dirigido al desarrollo integral de la personalidad, de niños, adolescentes y jóvenes, de manera que puedan enfrentar las diferentes situaciones del medio, tanto positiva como negativas, donde deben implicarse los diferentes agentes socializadores, en un contexto socio histórico concreto”.

El autor concuerda con la anterior opinión ya que la prevención tiene un carácter multifactorial, pero en el caso que se trabaja en el presente material es prudente abordar el fenómeno desde una arista del problema, pues hay que tener en cuenta otros factores que inciden tales como los psicológicos, socioculturales, pedagógicos, entre otros más que pueden ser prevenidos desde variados ámbitos de la orientación en la Residencia Estudiantil a partir de acciones conjuntas.

Fernández (2007, p. 51), la prevención la refiere como: (...) “un proceso de orientación educativa con carácter anticipatorio para evitar el consumo de drogas, que parte del diagnóstico pedagógico, en su relación con la escuela, la familia y la comunidad, y está dirigido a la formación y fortalecimiento de cualidades de la personalidad, al desarrollo de la autoestima, la autorregulación de la conducta, las actitudes, sobre la base del análisis de las experiencias, vivencias, los saberes y las motivaciones del sujeto para que pueda elevarse la capacidad de resiliencia y, por ende, el crecimiento personal”.

La anterior definición es mucho más abarcadora que las abordadas por el resto de los autores, aunque está dirigida a la prevención de la drogadicción como forma generalizada. Los autores que le anteceden han profundizado en esta materia, sin embargo, se considera que los estudios realizados han estado dirigidos desde determinado contexto, ya sea la familia, la escuela o la comunidad, sin que exista una integración. Por consiguiente, no existe aún una propuesta teórica que permita proyectar una concepción integradora para prevenir el alcoholismo a través del proceso de orientación y sobre todo en estudiantes becarios de las instituciones universitarias.

El autor considera, que los estudios realizados reflejan que en los enfoques existentes se ha estudiado el fenómeno de la prevención del alcoholismo desde diferentes ciencias. Desde estos puntos de vista se han aportado las vías de cómo



debe ser concebido el trabajo para la prevención de conductas alcohólicas, pero no se hace referencia a la prevención en jóvenes como tal.

En el “Modelo para la dinámica de la prevención de la drogadicción en el Proceso de Formación del Profesor General Integral de Secundaria Básica”, aportado por Fernández Reynaldo, G. D. (2007), hace referencia a la conceptualización del fenómeno de la prevención y los conocimientos que se tienen al respecto, y como estos han variado en función de las diversas posiciones, debido a que se han configurado diversos enfoques preventivos en correspondencia con los modelos que asumen los autores.

Cada uno de estos modelos tradicionales de interpretación e intervención ante esta problemática, tales como: ético-jurídico, biologicista o médico-psiquiátrico, clínico-psicológico, médico-psicosocial, psicólogo o psicosocial, sociólogo o sociocultural, terapéutico, abstinencia, geopolítico-estructural e integrador (bio-psico-social), pedagógico o de educación afectiva, programas educativos-formativos, habilidades sociales, entrenamiento de habilidades de resistencia y el modelo de consumo, pone su atención prioritaria en la prevención de la drogadicción sin hacer mucho énfasis en el problema del alcoholismo.

La principal diferencia entre ellos es el grado de relevancia que otorgan a cada uno de los elementos que interactúan. Estos elementos originan medidas sociales, preventivas, legislativas de muy diversa índole, en función del enfoque que se asuma en cada modelo. La mayoría de las estrategias preventivas realizadas y puestas en práctica hasta el momento en las instituciones educativas, se centra en ofrecer a los docentes y a los estudiantes charlas, folletos divulgativos repletos de advertencias y recomendaciones, mensajes televisados, videos educativos, entre otras acciones propuestas, que también se contextualizan en la Residencia Estudiantil a través de los proyectos educativos.

En la revisión de los proyectos educativos tanto de las Unidades Educativas como de la propia Residencia Estudiantil, se observan limitadas acciones para prevenir conductas alcohólicas en los estudiantes becarios. Tampoco se cumplen a plenitud las derivadas de estos proyectos, pues los docentes no se sienten preparados para ello y algunos refieren que necesitan apoyarse en otras alternativas de orientación para que los jóvenes se sientan más motivados a prevenir el alcoholismo.

A partir de lo analizado, se evidencia, que perdura la preocupación por prevenir el alcoholismo desde diferentes aristas, sin embargo su prevención desde las instituciones universitarias y sobre todo en la Residencia Estudiantil debe seguir revolucionando a partir de acciones conjuntas con psicólogos, sociólogos y pedagogos. Lo que constituiría una manifestación de los modos de actuación de los docentes en los momentos actuales. Es por esto, que las instituciones



universitarias deben ser el centro del proceso, donde se realiza una labor preventiva con los jóvenes.

El autor de la presente investigación, asume que la prevención del alcoholismo en jóvenes debe llevarse a partir de los diferentes contextos de actuación, aun sin que exista una integración para lograrla antes de que se manifieste este fenómeno. Por tal razón, la función de la Educación Superior debe estar dirigida a desarrollar un trabajo preventivo que ofrezca los elementos teóricos, metodológicos, didácticos y prácticos. Lo anterior involucra el análisis de la prevención del alcoholismo de una forma más completa, con el objetivo de valorar las múltiples interacciones sociales en las que se ve involucrado el sujeto para contribuir a su orientación y al desarrollo de su vida en la sociedad.

Por otra parte, es conveniente confirmar que la Residencia Estudiantil constituye el espacio ideal para el desarrollo de la prevención del alcoholismo, por convertirse en el eslabón integrador y coordinador entre la familia y la comunidad, donde se fomentan actitudes, conductas, prácticas sanas, se mezclan culturas y se consolida el pleno desarrollo físico, intelectual, psíquico y emocional de los jóvenes. Es donde se debe lograr la intersectorialidad y el trabajo conjunto para el desarrollo de la autoresponsabilidad con la salud, a través de los diferentes proyectos educativos en los que se abordan varios ejes temáticos, entre ellos la educación antialcohólica.

1.3. La orientación educativa como herramienta para el trabajo preventivo en jóvenes becarios.

La orientación se introdujo en el ámbito educacional en las décadas de 1920 y 1930, con el fin de influir en la formación de la personalidad, con un desarrollo de sus potencialidades que le permitía enfrentar con éxito las tareas propias de cada edad, para preparar al hombre para la vida. En las décadas de 1940 y 1950 se concebía como una actividad de asesoramiento y de ayuda. Según esta concepción, la orientación trasciende los propósitos de preselección profesional partiendo de las capacidades individuales, por lo que es vista como un proceso de adaptación funcional a un determinado sector de producción.

La conceptualización del término orientación ha estado caracterizada por cierta confusión debida a la falta de precisión a la hora de delimitar los principios y las funciones de la orientación y, en consecuencia, sus objetivos, modelos, áreas y contextos de intervención, así como los agentes de la orientación o los métodos empleados. Muchas son las definiciones de orientación que se han ofrecido a lo largo de casi un siglo, ya sea estudiando la orientación como concepto de ayuda, analizándola como constructor educativo, proporcionando experiencias que ayuden a las personas a conocerse a sí mismas.



Parsons (1906) y Beers (1908), postulan que la orientación es una actividad cuya génesis se produce por la complejidad y evolución de la sociedad en que vivimos, debido a dos aspectos fundamentales:

- **Primero:** por la complejidad creciente del mundo laboral, que supone para las personas la dificultad de elegir una ocupación adecuada en función de sus capacidades e intereses.
- **Segundo:** por la inestabilidad o inseguridad originada por los rápidos y constantes cambios que se producen en el mundo actual y que afectan todos los planos de la vida del hombre: personal, familiar, escolar, laboral y social.

Según Vélaz de Medrano (1998), citado en Orientación Educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas (2008), esta confusión procede fundamentalmente de tres fuentes:

La utilización de distintos adjetivos (vocacional, profesional, ocupacional, educativa, escolar, personal, etc.) para especificar el significado de la orientación. La utilización indistinta de términos conceptualmente diferentes (counseling y guidance) para referirse genéricamente a la intervención de los orientadores y las orientadoras.

La disparidad de funciones asignadas en cada momento a los y las profesionales de la orientación (diagnóstico, asesoramiento, terapia, consejo, enseñanza, etc.). En Orientación Educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas (2008), se argumenta un grupo de definiciones que es conveniente diferenciar entre las formuladas antes de los años 80, que responden a una concepción de la orientación como una actividad bastante limitada, y las que hacen referencia a un concepto mucho más amplio de la orientación como ocurre a partir de ese momento. La visión tradicional caracteriza a la orientación de la siguiente forma:

- Es concebida, fundamentalmente, como una intervención individual y directa (según el modelo de consejo), orientada a la resolución de los problemas del sujeto).
- El diagnóstico de las capacidades del sujeto es muy importante, con la finalidad de adaptarlo a la situación o a las demandas de la educación o de la profesión.
- Finalmente, su conceptualización quedó limitada al contexto de la educación formal, permaneciendo en un segundo plano la intervención en el contexto social o comunitario, en contextos educativos no formales y en las organizaciones.

En el anterior material, se citan algunas definiciones de Orientación Educativa realizadas por autores españoles:

Bisquerra (1996:152) ha definido la Orientación Psicopedagógica como “un proceso de ayuda continuo a todas las personas, en todos sus aspectos, con el objetivo de potenciar la prevención y el desarrollo humano a lo largo de toda la



vida. Esta ayuda se realiza mediante programas de intervención psicopedagógica, basados en principios científicos y filosóficos”.

Vélaz de Medrano (1998:37-38), define la Orientación Educativa como un “conjunto de conocimientos, metodologías y principios teóricos que fundamentan la planificación, diseño, aplicación y evaluación de la intervención psicopedagógica preventiva, comprensiva, sistémica y continuada que se dirige a las personas, las instituciones y el contexto comunitario, con el objetivo de facilitar y promover el desarrollo integral de los sujetos a lo largo de las distintas etapas de su vida, con la implicación de los diferentes agentes educativos (orientadores, tutores, profesores, familia) y sociales”.

Boza y otros (2001:20), afirman que la Orientación Psicopedagógica se concibe como “un proceso de ayuda continuo y sistemático, dirigido a todas las personas, en todos sus aspectos, poniendo un énfasis especial en la prevención y el desarrollo (personal, social y de la carrera), que se realiza a lo largo de toda la vida, con la implicación de los diferentes agentes educativos (tutores, orientadores, profesores) y sociales (familia, profesionales y para profesionales)”. Estas definiciones, junto con otras realizadas por otros autores como: Rodríguez Espinar y otros (1993); Repetto y otros (1994); Echeverría (1993); Rodríguez Moreno (1995); Alonso Tapia (1995); Álvarez y Bisquerra (1996), ejemplifican las tendencias actuales nacionales e internacionales en el terreno de la orientación. En todas las definiciones, aunque expresado de distinta forma, se aprecian algunos elementos comunes:

- La consideración de la orientación como una ciencia de la intervención psicopedagógica que tiene distintas fuentes disciplinares.
- La concepción de la intervención orientadora como un proceso de ayuda que debe llegar a todas las personas y que no se encuentra delimitado en el espacio ni en el tiempo.
- Tiene una finalidad común: el desarrollo personal, social y profesional del individuo en su contexto.
- La orientación es un proceso que se desarrolla dentro y junto con el propio proceso educativo, profesional y vital del sujeto, y no como una intervención aislada.
- La orientación no es trabajo sólo del orientador u orientadora, sino que la totalidad de agentes educativos y sociales deben estar implicados.
- Predomina un modelo sistémico de intervención psicopedagógica, es decir, la intervención por programas comprensivos e integrados en el currículo o, en su caso, en el programa de desarrollo comunitario.
- Los principios de prevención, desarrollo e intervención social son los que caracterizan al proceso de orientación.

Sampascual (et al.,1999:15), aclara “... si buscamos una definición actual integradora de la Orientación Educativa, se puede decir que se trata de un servicio técnico, personal y sistemático que se ofrece al estudiante desde el sistema



educativo, con el fin de ayudarle a conocer sus posibilidades y limitaciones, así como las de su medio, para que tome las decisiones adecuadas para obtener el máximo desarrollo personal, académico y social, y para lograr su transición a la vida activa como ciudadano libre y responsable. Orientar supone educar, asesorar y desarrollar...” Esta definición se esquematiza en el anexo 1 de la presente tesis. De la anterior definición se deduce que comprende varios ámbitos, según sea su contenido: orientación personal, orientación familiar, orientación escolar, orientación profesional y orientación vocacional. Estos ámbitos se pueden visualizar en el anexo 2 del material.

La orientación personal busca la integración del sujeto consigo mismo. Su ámbito de intereses lo constituyen sus ideas, valores, creencias, motivaciones, actitudes, autoconcepto, autoestima, autoeficacia, etc.

La orientación familiar tiene como objetivo estimular a los padres a hacer explícitos sus valores, actitudes y a conocer las características diferenciales de sus hijos, para propiciar el ajuste entre las expectativas de ambos.

La orientación escolar trata de conseguir la mejora del rendimiento académico de los alumnos (satisfactoriedad=suficiencia), el desarrollo de sus capacidades y aptitudes y su adaptación al centro educativo; centrándose en los procesos de enseñanza y aprendizaje, buscando la mejora de la calidad educativa a través del perfeccionamiento de todos los procesos implicados.

La orientación profesional pretende ayudar a los alumnos a encontrar los itinerarios formativos adecuados con el fin de prepararlos para desempeñar una profesión acorde a sus intereses, motivaciones, capacidades y aptitudes, y de acuerdo con las necesidades y demandas sociolaborales.

La orientación vocacional trata de ayudar a los estudiantes cuando en ellos pesa la incertidumbre, facilitándoles la información relevante necesaria, para que desarrollen su carrera profesional de la forma más óptima, tomando decisiones vocacionales eficaces.

La concepción actual de la Orientación Educativa determina que su función principal es la prevención y, por lo tanto, no tiene únicamente un carácter asistencial o terapéutico; la idea de que la orientación sea un servicio exclusivo para los sujetos con problemas basados en la relación interpersonal clínica, o un mero servicio de información profesional actualizada, ha quedado obsoleta. En consecuencia, el contexto del joven cobra una importancia vital y no queda restringido sólo al ámbito puramente estudiantil. Además, la orientación no sólo es competencia del orientador o la orientadora, sino que el conjunto de educadores y educadoras, cada cual en el marco de sus respectivas competencias, deben implicarse en el proceso.

Siguiendo esta línea, enfocamos el presente trabajo en el principio de la prevención. Este está basado en la necesidad de preparar a las personas para la



superación de las diferentes crisis de desarrollo. Su objetivo es promocionar conductas saludables y competencias personales, como las relacionadas con la inteligencia interpersonal y la intrapersonal, con el fin de evitar la aparición de problemas como el que tratamos en la presente tesis.

Según Hervás Avilés (2006:77), citado en Orientación Educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas (2008), desde este ángulo, la orientación adquiere un carácter proactivo que se anticipa a la aparición de todo aquello que suponga un obstáculo al desarrollo de la persona y le impida superar crisis implícitas en el mismo. Igualmente se considera que el entorno, la comunidad y su acción van más allá del contexto escolar.

El objetivo de la prevención está dado en desarrollar la competencia funcional y social de la persona, su capacidad para afrontar situaciones y su fortalecimiento interior. Conyne (1984), enumera una serie de características que este autor atribuye a la acción preventiva:

- Proactiva; actúa con anterioridad a la aparición del problema.
- Dirigida a grupos.
- Planteamiento ecológico sistémico, teniendo muy en cuenta el entorno.
- El objetivo es reducir los factores de riesgo e incrementar los elementos que favorecen la defensa y la protección ante la crisis.
- Asume la multiculturalidad.
- Se orienta al fortalecimiento personal.
- Pretende la disminución de la frecuencia y la tasa de incidencia de los problemas en la población.
- Incorpora la colaboración conceptual y procedimental en la intervención, de manera que los destinatarios son agentes activos del cambio.
- Atenúa las condiciones desfavorables del contexto.

En lo que se refiere al contexto educativo, las propuestas de Rodríguez Espinar (1998), citado en Orientación Educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas (2008), son las siguientes:

- Importancia de atender los momentos de transición del alumnado para conseguir la mayor adaptación afectiva a las nuevas demandas.
- Conocimiento anticipado de las características y circunstancias personales de cada estudiante, ya que favorece la detección temprana de los factores de riesgo y las dificultades asociadas a los mismos.
- Debe ir más allá del ámbito escolar por varias razones:
- El propio carácter preventivo que supone una temprana relación entre la familia y la escuela, y las posibles intervenciones que se deriven de esta relación.
- La necesidad de adoptar estrategias tanto individuales como grupales para lograr mayor eficacia.
- La evidente relevancia de un diagnóstico y una intervención temprana antes de los tres años.

La importancia y eficacia de la planificación y desarrollo de programas de prevención están suficientemente demostrados. El problema se encuentra en la



necesaria inversión inicial en recursos humanos y materiales que implica una apuesta decidida por la igualdad y la equidad educativa hacia la que necesariamente debe tender la educación.

En la actualidad se mantiene una gran discusión científica en torno a los límites de la psicoterapia y la orientación. Se resuelve el asunto por algunos autores a través de la determinación de los niveles de la orientación. Existe coincidencia al considerar los niveles de tres tipos: de asesoramiento, preventivo (cuyos fines se corresponden con los de una educación más completa y formativa) y el terapéutico o clínico.

La mayoría de las aproximaciones teóricas coinciden en admitir que la labor orientadora abarca, como mínimo, una gama de funciones específicas. Siguiendo los criterios más generales de la literatura científica sobre la orientación. Calviño, M. (2002), citado por Fernández Reynaldo, G. D. (2007), establece que esta puede cumplir distintas funciones:

- **La preventiva:** para anticiparse a las dificultades y crear condiciones para que no ocurran, o para que se enfrenten adecuadamente.
- **La educativa:** para obtener, derivar los máximos beneficios de las posibilidades personales y descubrir el potencial personal.
- **La remedial:** se pone en práctica cuando algo tiene que ser reparado.
- **La de crecimiento:** resulta decisiva para elaborar nuevas capacidades y estilos.

La introducción de la orientación para la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios se ha restringido como práctica en la función remedial o asistencial, desarrollada desde la clínica. Esta práctica ha tenido auge y continúa su evolución mediante los trabajos o servicios de orientación que desarrollan los psicólogos y psiquiatras una vez manifestado el consumo de esta droga, pero debe ser tratada a través de la orientación educativa por pedagogos especializados en esta materia a partir de la función preventiva y educativa.

Las funciones de la orientación referidas anteriormente devienen una parte en el proceso educativo, y están enmarcadas en este contexto. Es por ello que el autor de la presente investigación centra su trabajo en las anteriores funciones. Lo que no significa que en determinados momentos no se haga uso del resto de las funciones de acuerdo con la problemática que se aborda. Cada una de las funciones de la orientación (preventiva, educativa, remedial y de crecimiento) ofrecen potencialidades para prevenir el alcoholismo en jóvenes becarios.

Como se ha explicado, la presente investigación centra sus acciones en la función preventiva y educativa, debido a la implicación que estas tienen en el contexto familiar, universitario y comunitario, para evitar que se produzca el consumo de alcohol en jóvenes becarios. Esta idea se refiere a un fenómeno dimensionado, en el que las condiciones sociales y familiares pueden actuar como elementos facilitadores o entorpecedores del desarrollo de la personalidad de los estudiantes



becarios, por tanto, es necesario que el orientador educativo posea cualidades que faciliten el desarrollo de estas acciones y hagan posible la transformación del sujeto.

Desde el punto de vista científico, existe reconocimiento de las funciones preventivas y educativas de la orientación; sin embargo, no se organizan ni se convocan los servicios de orientación como lo más oportuno a desarrollar por parte de los docentes de la Residencia Estudiantil de las instituciones universitarias, ni como la vía de mayor acercamiento a la familia y a la comunidad. Debido a ello, generalmente no se integran los factores sociales para prevenir el alcoholismo, en unión mancomunada de acciones.

Lo anterior se convierte, por ende, en una necesidad social fundamental dentro del proceso docente educativo. En el mencionado proceso se pueden utilizar las potencialidades que ofrece la orientación educativa como método general que dimensiona el valor de la educación en la atención a la prevención del alcoholismo en jóvenes becarios. En este sentido, se enriquecen las funciones y tareas de los docentes para poder enfrentar la prevención del alcoholismo.

La educación no es un hecho absoluto, sino concatenado a otros acontecimientos y circunscrito a momentos históricos concretos. En los momentos actuales, este proceso debe hacer frente a determinados condicionamientos provocados por la evolución que le es propia. En este contexto se considera que la educación precisa de la acción orientadora para atenuar o prevenir ciertos problemas sociales, como es el caso del alcoholismo. Esta concepción de la educación trae como consecuencia la incorporación de la orientación como una de las funciones básicas del proceso docente educativo que permite prevenir el alcoholismo en jóvenes becarios, así como formarlos integralmente acorde a los principios de nuestra sociedad.

En consecuencia, la Residencia Estudiantil contempla entre sus metas lograr una adecuada formación del individuo, capaz de ser útil a la sociedad. Es por ello que la orientación se presenta como una de las vías más adecuadas para que los jóvenes becarios estén exentos de conductas alcohólicas. Así puedan lograr una formación integral como futuros profesionales, forjando los valores que necesitan y caracterizan a la sociedad actual, fomentando una conciencia social comprometida con lo mejor de nuestro ideario revolucionario.

Los docentes de la Residencia Estudiantil, unidos a otros factores puedan inculcar a los estudiantes becarios valores humanos y fortalecer actitudes acordes con nuestros principios. Estos tienen como objetivo que el estudiante becario sea capaz de actuar en su contexto social y utilizar sus conocimientos y habilidades para enfrentar y dar solución a los problemas que se le presentan en la vida cotidiana. Sin lugar a dudas, cuando se habla de prevenir el alcoholismo, se refiere a una preparación del docente en función de la formulación y solución de



problemas propios de la vida social, que les permita a los individuos alejarse del consumo de alcohol.

El autor del presente material, es del criterio que los estudios de este fenómeno de manera aislada por cada ciencia no constituyen fiel expresión de la complejidad del mismo. La prevención del alcoholismo en jóvenes becarios, por su parte, está muy vinculada a la orientación educativa, sin embargo, en la práctica educativa ha sido insuficiente el tratamiento teórico de este desde la labor formativa de los docentes de la Residencia Estudiantil; aspecto que se enriquecerá y fundamentará en los principales aportes de la presente alternativa de orientación.

1.4. Constatación del estado inicial de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Universidad de Holguín.

A inicios del curso 2015-2016 se realizó un diagnóstico inicial en las Unidades Educativas (UE), utilizando varios instrumentos para conocer el estado inicial de la prevención del consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, Sede “José de la Luz y Caballero”.

Procedimiento empleado.

Para la realización del estudio se contó con la aprobación de la Vicerrectoría de Extensión Universitaria y Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín. Se procedió a realizar una reunión previa con el colectivo de trabajadores de la Residencia Estudiantil de la Sede “José de la Luz y Caballero”; dialogándose sobre la importancia que reviste la investigación, así como el impacto que este proyecto tendría tanto para estudiantes como para trabajadores y en el campo de la Educación Superior.

Por una semana, en diferentes horarios del día y la noche se realiza la observación directa a estudiantes y docentes a partir de un recorrido por las Unidades Educativas. En una segunda reunión con los docentes de cada Unidad Educativa se brindó la lista de los estudiantes becarios que han sido analizados por ser sorprendidos consumiendo bebidas alcohólicas en la entidad; se inició con la explicación de la finalidad del estudio, los criterios de inclusión y el procedimiento a seguir. Se orienta a los docentes cómo debe realizarse el llenado de los instrumentos que se aplicaron teniendo en cuenta el ciclo del pre-experimento diseñado.

La aplicación de los test y el resto de los instrumentos tuvieron un tiempo aproximado de 30 minutos, se agradeció a los estudiantes por su colaboración, de igual manera al cuerpo directivo del plantel, después se recolectó la información de los test para procesarla en la Hoja Electrónica de Cálculo Microsoft Excel, con la finalidad de presentar en tablas y gráficos los resultados analizados.

Resultados alcanzados a partir de la aplicación de los métodos y técnicas. Observación científica (anexo 3).



Se utilizó la directa, confeccionándose una guía para determinar los indicadores a partir de la observación del trabajo educativo que realizan los docentes en la Residencia Estudiantil. A través de este instrumento se obtuvieron argumentos sobre las actividades preventivas que realizan los docentes, para ello se tomó en consideración la muestra de seis de ellos, observándose lo siguiente:

1. Solo 16,7% (1 docente) utiliza términos y contenidos con referencia a la prevención del alcoholismo a través de las modalidades de orientación, el 33,3% (2 docentes) a veces lo hace.
2. El 50% (3 docentes) de los docentes vincula las modalidades de orientación con los problemas actuales de la vida, el 50% (3 docentes) a veces lo hace.
3. Un 16,7% (1 docente) utiliza técnicas participativas como alternativa de orientación para prevenir el alcoholismo, el 83,3% (5 docentes) no lo hace.
4. El 83,3% (5 docentes) utiliza materiales didácticos para promover estilos de vida más sanos y prevenir el alcoholismo, solo el 16,7% (1 docente) a veces lo hace.
5. El 100% cumplen con los principios y el modelo del profesional en formación.
6. El 83,3% (5 docentes) revelan nexos entre los contenidos orientacionales y las necesidades educativas de los estudiantes becarios, solo el 16,7% (1 docente) a veces lo hace.
7. El 50% (3 docentes) satisface con sus respuestas las preguntas y expectativas de los estudiantes becarios, sin embargo el 16,7% (1 docente) no lo hace y el 33,3% (2 docentes) a veces lo hace.
8. El 83,3% (5 docentes) brinda atención a los estudiantes que consumen bebidas alcohólicas en la Residencia Estudiantil, un 16,7% (1 docente) no lo hace.
9. El 83,3% (5 docentes) motiva a los estudiantes que consumen bebidas alcohólicas a participar en las actividades que se realizan en la Residencia Estudiantil, un 16,7% (1 docente) no lo hace.
10. Un 16,7% (1 docente) propicia la participación de sociólogos, psicólogos, médicos, entre otros especialistas, en las diferentes modalidades de orientación, sin embargo el 83,3% (5 docentes) no lo hace.
11. El 83,3% (5 docentes) incluye en el proyecto educativo de la Unidad Educativa actividades relacionadas con la prevención del alcoholismo, un 16,7% (1 docente) no lo hace.
12. El 100% (6 docentes) combate el alcoholismo a través de la divulgación de los efectos que pueden provocar su consumo abusivo.

Entrevista a estudiantes becarios (anexo 4)

El instrumento se aplicó a una muestra aleatoria constituida por 30 estudiantes que representa el 25% de la población. Se obtuvo información acerca del estado actual de los estudiantes adictos al alcohol, las características del objeto de estudio, así como la labor que realizan los docentes que atienden las Unidades Educativas para erradicar el alcoholismo. A través de la entrevista se pudo constatar lo siguiente:

Sobre intereses y actividades recreativas.



1. En cuanto al pasatiempo o juego preferido, el 83,3% prefieren el fútbol. Acostumbran a realizarlo en horas de la tarde.
2. El 100% en los tiempos libres salen a pasear al parque, Disco Arena, Terraza del Pernik, Siboney, entre otras áreas recreativas. Sin embargo los fines de semanas participan en fiestas de quince y discotecas.
3. El 93,3% no le gusta leer y si lo hacen utilizan algún recurso electrónico. Solo prefieren leer libros de historia de aventura, amor o acción.
4. El 66,7% no le gusta el cine, el resto prefiere películas con contenidos agresivos.
5. El 93,3% prefieren programas humorísticos y musicales, el resto desean ver o escuchar alguna novela o aventura.

Acerca de la compañía y sociabilidad.

1. El 73,3% prefiere andar solo(a) y el resto con otras personas. El 16,7% pertenece a un grupo de personas afines o a alguna organización de roqueros y tiene la posición de líder de grupo. Refieren que les caen bien a otras personas.
2. El 70% se lleva con los compañeros de estudio, los vecinos, las amistades, etc., sin embargo el resto afirman que han tenido algún problema con alguno de ellos.
3. Para el 100% sus mejores amigos son aquellos que comparten con ellos y están presente en todo momento de necesidad vital. Suelen hablar de temas como la sexualidad, el amor, recreativos, familiares, consumo de bebidas alcohólicas.
4. El 100% asevera que ellos son diferentes y se sienten insatisfechos de sus relaciones con los demás o tienen algún problema en sus relaciones con otras personas.

Actitud en la familia y en el hogar.

1. El 40% convive con tutores, un 33,3 con sus padres y el resto con sus madres. El 100% alega que se llevan mejor en casa con sus abuelos.
2. Solo el 76,6% alega que reciben atención de su familia. El 33,3% refiere que sus padres y demás familiares los tratan con indiferencia.
3. El 60% alegan que sus padres son divorciados y que no son felices. El 43% refiere que poseen padres alcohólicos.
4. El 60% se preocupa por su situación familiar y el 33,3% tienen dudas del interés de sus padres hacia ellos.
5. Actitud hacia su propio bienestar.
6. Generalmente el 76,7% se siente mal de salud y de sentimientos.
7. Un 60% compara su felicidad y bienestar con respecto a los demás como un fracaso.
8. El 93,3% no está de acuerdo con su modo de ser y personalidad actual. Creen que sus rasgos mejores lo constituye su respeto y admiración por los demás y los peores que se desmotivan por sentirse inseguros. Si fuera posible, el 100% le gustaría cambiar rasgos su personalidad.

Actitud hacia sí mismo.

1. El 60% considera que los días más felices de su vida eran cuando sus padres no estaban divorciados y los más infelices cuando se divorciaron.



2. El 66,7 alega ser agresivos, y el resto pasivos. Al 100% le gustaría ser más alegres, entusiastas, motivados, dinámicos. El 100% valoran cualidades de los demás como la solidaridad, hermandad, compañerismo, humildad, sinceridad y honestidad. El 60% asevera tener planes para el futuro y el resto aún se sienten confusos. Para el 83,3% los principales problemas de su vida lo constituye el consumo de bebidas alcohólicas.

Actitud hacia los estudios.

1. El 76,7% se encuentra interesado en sus estudios.
2. El 20% afirma que poseen buena asistencia y puntualidad a clases, sin embargo el resto no. El 90% afirman que no están rindiendo bien en sus estudios, y lo atribuyen a que no tienen tiempo para estudiar.
3. Un 26,7% alega que cumplen con calidad las tareas docentes y extradocentes. El resto refieren que incumplen porque no tienen tiempo para ellas, ya que dedican tiempo a recrearse o dormir.

Actitud en la Residencia Estudiantil.

1. El 100% alega que se sienten bien en la Residencia Estudiantil. En su tiempo libre van a recrearse fuera de la universidad, participan en talleres, conferencias, cumpleaños colectivos, entre otras actividades.
2. El 100% asevera que las actividades que desarrolla el docente en la Unidad Educativa están dirigidas a la higiene, sexualidad y la drogadicción. Les gusta más la proyección de videos educativos, los talleres. El 90% asegura que el docente ha trabajado pocos temas de prevención contra el alcoholismo. Entre los temas tratados, se destaca, los daños que ocasiona el alcohol al organismo.
3. El 13,3% asevera que ha consumido muy a menudo bebidas alcohólicas en alguna área de Residencia Estudiantil, con una frecuencia diaria. Sin embargo el docente de la Unidad Educativa no tiene conocimientos de lo que hace, pero el 90% afirman que el docente ha tomado en consideración su problema y trata de ayudarlo a través de charlas o conversatorios.

Ficha de Localización y Caracterización del Becario (anexo 5).

Fue confeccionada por el autor de la presente tesis al no existir este recurso para la localización y caracterización del becario de la Residencia Estudiantil. Esta se utilizó individualmente con la finalidad de constatar la existencia de 120 jóvenes que consumen bebidas alcohólicas, de ellos, 16 hembras y 104 varones que representan el 22,94% de la población (523 estudiantes becarios).

A través de esta ficha se pudo comprobar que la población consumidora es heterogénea y se encuentra distribuida en 2 Unidades Educativas (UE) de hembras (C y D) y 2 de varones (A2 y F). Entre los hábitos tóxicos identificados encontramos el de bebidas alcohólicas y fumar, aunque algunos estudiantes no lo declaran en el instrumento; entre los que reconocen sus adicciones se encuentran 168 que fuman y 120 que poseen conductas alcohólicas. En la Unidad Educativa F existe más estudiantes con tendencias al alcoholismo. Toda esta situación se muestra en el anexo 6.



La población consumidora de bebidas alcohólicas se encuentra distribuida en tres facultades: Ciencias Agropecuarias (FACCA), 26 becarios; Educación Infantil, Psicopedagogía y Arte (FEIPA), 22 becarios, y Educación Media Superior (FEMS), es la que posee el mayor número, con 72 becarios. Los datos se muestran en el anexo 7.

Con la utilización de este instrumento, se pudo constatar la existencia de 95 estudiantes becarios (79,16% de la población) que consume bebidas alcohólicas y padecen de enfermedades como: asma bronquial, escoliosis, gastritis, cardiopatía, problemas nerviosos, alergias, amigdalitis, epilepsia, glaucoma, varicoceles, reuma y migraña. Estos datos se constatan en el anexo 8.

La composición familiar se encuentra estructurada en: nuclear (19), extendida (21), ampliada (37) e incompleta (43). El 35,8% tiene padres divorciados y un 45% tiene padres alcohólicos y fumadores. Las viviendas se conforman según el estado técnico declarado por los becarios; predominando las de mampostería con un 60%, el 25% de madera con techo de zinc, cartón o fibrocemento y un 5% con techo de guano, siendo favorables sus condiciones de vida e higiénicas.

El 65% de la población manifiesta ser ateos, el 20% practican alguna religión de origen africano y un 5% aseguran ser católicos. El 70% declara no recibir beneficios económicos del exterior. Un 10% adquieren otros beneficios económicos a través de familiares que están cumpliendo misión internacionalista; sin embargo un 2% afirma que tienen familiares trabajando en el polo turístico de Holguín.

Los resultados obtenidos de los casos investigados, en cuanto a género el 35% son mujeres y 64.7% hombres. Constatándose que tienen una edad promedio de 20 años (35.3%). Según los patrones de consumo de alcohol el 65% se encuentran en la categoría de consumidores sensatos. En el 30% se observa una marcada tendencia al consumir alcohol a un nivel moderado, reflejándose un estrés debido a las actividades cotidianas que realizan. El 98% declaran ser solteros y un 2% acompañados.

Con la aplicación de este instrumento se pudo observar que en los estudiantes becarios existe un clima sociopolítico favorable motivado por adecuadas relaciones de comunicación e interpersonales, demostrando sus necesidades y potencialidades con aptitudes y modos de comportamientos acordes a su edad. Se evidenciaron 37 casos (30,8%) que se comportan de forma agresiva y muestran ser apáticos a participar en las actividades convocadas por la FEU o la dirección de la Residencia Estudiantil. Por otra parte un 95% posee problemas de asistencia y puntualidad a las clases.

Del estudio realizado se revelan diversas debilidades en función de la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios, entre las cuales pueden señalarse las siguientes:



1. A través de las directivas de la Educación Superior en estudiantes becarios, no se tienen en cuenta las características psicológicas de los estudiantes; el cual es capaz de emitir juicios, criterios, valoraciones y opiniones de mayor profundidad en lo referente al tema tratado. Por tanto, no se propicia el desarrollo de la esfera cognoscitiva, ni la percepción del riesgo.
2. En la Residencia Estudiantil, se limita el papel activo que puede desempeñar el estudiante, por lo que no posibilita de manera suficiente la formación de hábitos, habilidades y modos de comportamiento en correspondencia con las exigencias del contexto.
3. Las acciones dirigidas a la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios, no se realizan con un enfoque educativo integral como parte inseparable del proceso de orientación.

Estas limitaciones inciden de manera negativa en los estudiantes becarios en relación con la prevención del alcoholismo. Por tal razón, la labor preventiva posee una extraordinaria importancia social, por lo que se insiste en la necesidad de priorizar la prevención como una alternativa de orientación que posibilite enfrentar esta problemática en la Residencia Estudiantil. Este aspecto contribuye a elevar la eficiencia del proceso pedagógico y la percepción del riesgo en los estudiantes becarios.

Conclusiones del capítulo.

Los estudios teóricos realizados en torno a la prevención del alcoholismo en jóvenes han estado dirigidos desde diferentes contextos de actuación, tales como: la familia, la escuela y la comunidad, sin que exista una integración de dichos factores sociales, en unión mancomunada de acciones. Sin embargo, el proceso de prevención del alcoholismo en la Residencia Estudiantil debe estar dirigido al sujeto como tal, sobre la base de la función preventiva y educativa, con el aprovechamiento de las potencialidades que ofrece la orientación educativa como herramienta que dimensiona la atención a este problema social.

La prevención del alcoholismo en estudiantes becarios desde una perspectiva orientadora, debe ser estructurada a partir de la relación que se manifiesta en el contexto de la Residencia Estudiantil por el carácter sociocultural, didáctico y formativo que se establece. Por lo que se hace necesario profundizar en los referentes teóricos que permitan contextualizar la orientación educativa en la Residencia Estudiantil de las universidades a partir de alternativas de orientación para combatir la manifestación de conductas alcohólicas.

CAPÍTULO II. TÉCNICAS PARTICIPATIVAS PARA FAVORECER LA PREVENCIÓN DEL ALCOHOLISMO EN ESTUDIANTES BECARIOS EN LA RESIDENCIA ESTUDIAINTIL DE LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN.

2.1. Las técnicas participativas y su enfoque sobre la base de la Orientación Educativa.

Hablar de técnica nos sugiere, por una parte, hacer alusión de alguna manera a lo concerniente con una cierta pericia, habilidad, maña, arte, destreza,



competencia, entre otras, o sea, una determinada adquisición en términos de capacidad por parte del sujeto; y por la otra, se puede estar haciendo referencia a recurso, instrumental o dispositivo metodológico, concebido para su aplicación en la praxis en una realidad concreta.

Las técnicas pueden ser muy diversas. Algunos autores las consideran como instrumentos, herramientas, cuya validez principal está en el uso que se les dé y en función de los objetivos que se desea cumplir. Para abordar sobre qué es una técnica en sí, es necesario analizar definiciones aportadas por algunos investigadores en el ámbito educativo.

El Colectivo de Investigación Educativa Graciela Bustillos (1995), aclara que: "Las técnicas se usan para que la gente participe, para animar, desinhibir, integrar a los participantes o para hacer más sencillo y comprensible el tema o contenido que se quiere tratar, etcétera, pero sobre todo deben usarse como herramientas dentro de un proceso que ayude a fortalecer la organización y concientización popular".

De acuerdo con lo planteado por la autora, el presente autor agrega que las técnicas son instrumentos o medios para la consecución de objetivos, y a su vez proveen de las disposiciones necesarias para el logro de los mismos. Educan para la convivencia, enseñan a pensar activamente y a escuchar comprensivamente, desarrollan el sentido de cooperación y fomentan el intercambio de experiencias, ideas y soluciones para los problemas, tratan de conseguir que los individuos se desarrollen, crezcan, maduren, estimulen y organicen el aprendizaje, así como ejerzan la función de guía para establecer nuevas formas de relaciones.

Sin embargo, para Nuñez, Carlos (1996), la técnica es el instrumento, el estímulo que propicia la participación, para la generación de conocimientos. Las técnicas recogen hechos, situaciones, contenidos, conceptos, valores; reflejan la realidad en sus diversos aspectos, y/o las interpretaciones que sobre ella se tienen. Contienen pues uno o varios elementos que "se comunican" al grupo, en forma de códigos estimuladores de análisis e interpretación.

El anterior investigador hace referencia que las técnicas no son aplicables nunca en forma mecánica, su aplicación depende de:

- Las características del grupo.
- Las condiciones objetivas y materiales que se desarrolla el proceso.

Los temas y sobre todo los objetivos que se quieran alcanzar. La particularidad, la intensidad, las características del grupo, etcétera, condicionan o sitúan el contenido temático y los objetivos que se quieren y pueden alcanzar; las técnicas y procedimientos, serán adaptadas a esas condiciones.

El eje temático también orienta y condiciona el uso de técnicas y su procedimiento, pues para un mismo tema general, pueden escogerse y diseñarse diferentes ejes temáticos; según el eje, es el enfoque o el énfasis del tema y sus contenidos.



Por otra parte, los anteriores investigadores consideran que las técnicas más efectivas son las participativas, ya que estas incentivan a la reflexión y expresión de todos los participantes. Para abordar sobre qué es una técnica participativa, es necesario analizar algunas definiciones aportadas por autores como: El Colectivo de Investigación Educativa Graciela Bustillos (1995); Castellanos A. V., Ojalvo V. y Viñas G. (1995), entre otros.

El Colectivo de Investigación Educativa Graciela Bustillos (1995), plantea que las técnicas participativas son recursos y procedimientos que dentro de una metodología dialéctica permiten repensar las prácticas de los participantes para extraer de ellas y del acumulado teórico de la humanidad, todo el conocimiento necesario e indispensable para transformar y recrear nuevas prácticas.

Las técnicas participativas tienen distintas funciones, tales como: reflexionar, participar, prevenir, comunicar, evaluar, fortalecer, entre otras más. Aunque se considera que fortalecer es la más importante para la organización, el grupo o el individuo como tal. A través de ellas se plasman los objetivos a cumplir con los estudiantes, por ser estos la esencia del proceso de orientación. Es el estudiante con su carácter activo y consciente el que descubre, transforma o produce algo nuevo, es el portador de elementos que posibilitan su comportamiento a partir de condiciones y situaciones que favorecen dicho comportamiento. En este proceso de orientación se encuentra asociado la creatividad, la audacia, la capacidad para plantear metas y proyectos teniendo en cuenta el medio social que rodea a los participantes.

Estas técnicas para que la gente participe; o para animar, desinhibir o integrar a los participantes, o para hacer más sencillos los contenidos. No son herramientas aisladas aplicables mecánicamente a cualquier circunstancia, contexto o grupo. Pues podemos caer en uso simplista de las técnicas o dinamiquerismo, generar conflictos en el grupo; no lograr los objetivos esperados, crear diversionismo, no fortalecer la organización popular.

Existen características relativas a estas técnicas, una de ellas es que necesitan de la conjugación de lo lógico y lo intuitivo. El pensamiento lógico proporciona respuestas e ideas dadas con un acentuado desarrollo de la memoria y una lógica de los conocimientos; da respuestas concretas a partir de situaciones planteadas y analiza los pasos necesarios para dar solución a los problemas que se dan en la vida, teniendo en cuenta las características específicas de cada individuo. Sin embargo el pensamiento divergente busca dar ideas y respuestas variadas, a partir de la experiencia acumulada de un enfoque nuevo, al aporte de soluciones técnicas eficaces y originales, que le permiten enriquecer y fomentar al mismo tiempo su propia cultura.



Para el colectivo de autores integrado por Castellanos, A. V.; Ojalvo, V. y Viñas, G. (1995), las características más generales de las técnicas participativas son las siguientes:

- Permiten el establecimiento de un estrecho vínculo entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica.
- La asimilación de conocimientos no se concibe como el único objetivo de la enseñanza, sino también como un recurso para la solución de problemas, tareas o situaciones profesionales o vinculadas con la profesión, en condiciones reales o modeladas.
- Los mismos no pretenden la aceptación acrítica de la palabra del maestro, sino que estimulan la búsqueda de la verdad a través del trabajo conjunto de indagación y reflexión, aproximando la enseñanza a la investigación científica, a la actividad productiva y social, brindando una mayor solidez a los conocimientos adquiridos.
- La índole de las tareas a acometer, así como las condiciones en las que éstas se desarrollan, estimulan una mayor actividad cognoscitiva en los estudiantes, así como el desarrollo del espíritu investigativo, la independencia cognoscitiva, la creatividad y la capacidad de autoaprendizaje.
- En la interacción que se propicia, se socializa el conocimiento individual, enriqueciéndolo y potenciándolo en el conocimiento colectivo, que aparece como producto de la actividad grupal.
- Contribuyen a romper con modelos paternalistas de educación, a desmitificar la figura del docente; permiten que los estudiantes desempeñen el rol de sujetos de su propia formación, estimulando la asunción de posturas críticas, personales y comprometidas ante el conocimiento.
- Promueven el desarrollo de actitudes favorables hacia el conocimiento y la profesión; tienen un importante papel motivador en el aprendizaje.
- Ayudan a la constitución del grupo, al establecimiento de relaciones interpersonales y a un mayor conocimiento mutuo.
- Estimulan la cooperación entre los participantes y el desarrollo de habilidades de trabajo en grupo, tales como la receptividad a los criterios de otros y la defensa de los propios, el desempeño de diversos roles como los de jefe, subordinado, u otro.

Las anteriores características son asimiladas por Carnero y García (1999), aunque para que sean eficaces, recomienda lo siguiente:

- Máxima atención del profesor para evitar que en grupo se disocie o se vaya por una vía no deseada.
- Propiciar un clima de libertad y espontaneidad en la participación y presentación de las ideas.
- Organizar la sesión y motivar la producción de ideas.
- Prever las categorías donde se incluirá cada idea.
- Evaluar el desempeño de cada estudiante durante la sesión, considerando sus rendimientos y aportaciones a la misma.



Las técnicas participativas pueden implementarse a través de la Orientación Educativa ya que en el contexto del estudiante universitario es tomado en consideración y trasciende el ámbito estudiantil. Es conveniente concebir a la orientación educativa como un conjunto de actividades preventivas, de desarrollo y atención a los sujetos en formación que integra a los agentes educativos que intervienen en ese proceso.

La orientación exige la definición permanente de alternativas, estrategias y programas de intervención dirigidos a atender la diversidad de alumnos. No es sólo competencia del especialista sino de todos los agentes educativos, jugando un rol protagónico el profesor, como agente promotor de cambios. Tiene que ser vista como un proceso integrado al currículo, de carácter permanente a lo largo de toda la vida, en el contexto tanto formal como informal, donde actúe el individuo e intervengan activamente los agentes educativos.

Como síntesis del recorrido conceptual y, en base al análisis exhaustivo realizado, consideramos la orientación educativa como un proceso interdisciplinario y transdisciplinario sustentado en los principios de intervención preventiva, desarrollo y atención a la diversidad del alumno, cuyos agentes educativos asumen la función de facilitar y promover su desarrollo integral para que se constituyan en seres transformadores de sí mismos y de su entorno.

Las técnicas participativas que se proponen en el presente material constituyen una alternativa de orientación ya que forman parte de una opción para la integración de la orientación en el proceso educativo, mediante secuencia de procedimientos que organizan la relación profesional de ayuda en la estimulación de los aprendizajes básicos para la vida. Esta alternativa es muy útil para trabajar la prevención del alcoholismo con los grupos de estudiantes becarios ya que contribuyen a la formación de los mismos, canalizan la expresión de criterios y valoraciones que tienen unos de otros en una forma positiva, con un análisis de sí mismos y de los demás como un elemento importante en el desarrollo de su personalidad.

En el siguiente epígrafe, se considera pertinente plasmar la estructura de las técnicas participativas dirigidas a favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Residencia Estudiantil. Para ello, se establecen los principales elementos que integran a la alternativa de orientación.

2.2. Propuesta de las técnicas participativas.

Técnica No. 1.

Nombre: Respuesta a preguntas frecuentes.

Objetivo: Establecer relaciones de comunicación entre los participantes, que permita el conocimiento mutuo y brinde retroalimentación sobre la prevención del alcoholismo para un mayor conocimiento de sí mismo en cada uno de los miembros del grupo.



Medios: cuestionario de preguntas, pizarra, tiza.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica es recomendable al inicio de un curso académico. En ella se contempla dos momentos:

Primer momento: el docente introduce la técnica. Posteriormente le explica a los estudiantes en qué consiste y su importancia para prevenir el alcoholismo en estudiantes becarios de la Residencia Estudiantil. A continuación cada estudiante responderá por escrito el siguiente cuestionario.

Escribe tres palabras con las que puedas explicar:

- a) ¿Cómo eres?
- b) ¿Qué es para ti tu familia?
- c) ¿Qué es para ti un amigo?
- d) ¿Qué es para ti una situación difícil?
- e) ¿Qué es para ti ser feliz?
- f) ¿Qué significa para ti ser un estudiante universitario?
- g) ¿Por qué escogiste tu carrera y no otra?
- h) ¿Qué es lo que más te gusta hacer y con qué frecuencia lo haces?
- i) ¿Qué es lo que menos te gusta hacer?
- j) ¿Cómo piensas triunfar en el futuro?
- k) ¿Cuáles son tus gustos e intereses?
- l) ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica? ¿Por qué lo hace?
- m) ¿Consume usted alguna bebida alcohólica en la Residencia Estudiantil? ¿Por qué lo hace?
- n) ¿Desea usted dejar atrás el consumo de bebidas alcohólicas? ¿Cómo lo haría?

Estos ítems pueden adecuarse a los objetivos específicos que se proponga el docente, introduciendo otros o eliminando los que no se consideren pertinentes.

Segundo momento: una vez culminado el trabajo individual, los estudiantes se reúnen en grupos pequeños (no más de cinco estudiantes por grupos) para intercambiar sus respuestas y llegar a un consenso en aquellos que se consideren de mayor interés según los objetivos perseguidos, por ejemplo, los tópicos:

- a) ¿Qué es para ti un amigo? Brinda información acerca de las cualidades personales, actitudes y valores a las que se les concede mayor importancia por el grupo.
- b) ¿Qué significa para ti ser un profesional de la carrera que estudias? Permite conocer la imagen que tienen de su profesión, los conocimientos, intereses y motivación sobre la misma.
- c) ¿Qué significa para ti ser un estudiante universitario? Promueve el análisis y discusión de la institución donde estudian, sus satisfacciones e insatisfacciones con la carrera, Facultad, Residencia Estudiantil, etc.
- d) ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica? ¿Por qué lo hace? Propicia el análisis y valoración con respecto al tema de la



prevención del alcoholismo y los perjuicios que ocasiona el consumo de bebidas alcohólicas a las personas.

- e) ¿Desea usted dejar atrás el consumo de bebidas alcohólicas? ¿Cómo lo haría? Promueve el debate en cuanto a que estrategia o vía más efectiva a utilizar para alejarse del consumo de bebidas alcohólicas.

Este último momento es el cierre de la técnica, aunque se debe profundizar en el tema del alcoholismo a partir de la escritura en la pizarra de ideas formuladas por los estudiantes.

Técnica No.2.

Nombre: Conociendo sobre el alcoholismo.

Objetivo: Intercambiar criterios entre los participantes, que permita el conocimiento mutuo y brinde retroalimentación sobre la prevención del alcoholismo para un mayor conocimiento de sí mismo en cada uno de los miembros del grupo.

Medios: video educativo sobre alcoholismo, TV.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica contempla dos momentos.

Primer momento: el docente introduce la técnica. Posteriormente le explica a los estudiantes en qué consiste y su importancia para prevenir el alcoholismo en estudiantes becarios de la Residencia Estudiantil. A continuación se proyecta un video educativo (de corta duración) relacionado con el consumo de bebidas alcohólicas y los efectos que provocan estas a la salud.

Segundo momento: en este último momento una vez culminada la proyección del video, los estudiantes se reúnen en grupos pequeños (no más de cinco estudiantes por grupos) y después se realiza las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué enseñanza nos brinda el video?
- b) ¿Cómo ustedes actuarían si estuviesen en el caso antes visto?
- c) ¿Qué efectos provoca al ser humano el consumo de bebidas alcohólicas?
- d) ¿Qué solución ustedes buscarían para salir del consumo de bebidas alcohólicas?
- e) ¿Sería correcto que un estudiante universitario consumiera alcohol en la Residencia Estudiantil u otra área de la universidad? ¿Por qué?

Este último momento es dedicado a intercambiar las respuestas y llegar a un consenso de las estrategias o vías más rápidas a seguir para alejarse del alcohol. También es propicio este momento para el cierre de la técnica, aunque se debe profundizar en el tema del alcoholismo a partir de la escritura en la pizarra de ideas formuladas por los estudiantes.

Técnica No.3.

Nombre: Como dice el dicho. **Objetivo:** Estimular la participación e integración entre los miembros del grupo, propiciando la creación de un ambiente



comunicativo, fraterno y de confianza para combatir el alcoholismo en la Residencia Estudiantil.

Medios: tarjetas, pizarra, tiza.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Antes de comenzar la presentación el docente realizará un breve comentario acerca de la comunicación: su importancia en el aprendizaje, cómo nos comunicamos, qué habilidades comunicativas poseemos, por qué es necesario la comunicación con los demás cuando tenemos algún problema, etc. Esta técnica contempla tres momentos.

Primer momento: el docente orientará a los estudiantes que formen equipos (no más de cinco); posteriormente debe haber elaborado previamente un conjunto de tarjetas, repartiendo solamente 4 por cada equipo, donde estén escritos fragmentos de dichos populares que hagan alusión al tema del alcoholismo. Cada dicho se escribirá en dos tarjetas diferentes: el comienzo en una de ellas y su complemento en otra. Para ello, se tendrá mucho cuidado ya que se deben repartir a los equipos las tarjetas que completen el dicho.

Segundo momento: para su aplicación se reparten las tarjetas a los integrantes de los equipos, que deben analizar la parte de cada dicho y completarla sin ponerla en la tarjeta. Seguidamente se levanta la mano derecha y dice el dicho completo. Si no pueden deducir la otra parte del dicho, tendrán la oportunidad de levantar ambas manos, mencionará su parte y un miembro de otro equipo leerá la que le corresponda. El integrante de cada equipo escribirá en la pizarra la parte del dicho correspondiente hasta completarlo. Posteriormente se les pregunta al grupo:

- a) ¿Qué idea nos trasmite el dicho?
- b) ¿A qué problema de la sociedad se refiere?
- c) ¿Por qué el alcoholismo degrada a las personas?
- d) ¿Cómo usted actuaría al respecto en la Residencia Estudiantil?
- e) ¿Cómo buscaría ayuda para usted, para un amigo o un compañero de estudio?

Tercer momento: una vez respondidas estas preguntas, los equipos intercambiar sus respuestas. Seguidamente cada equipo creará su propio dicho y lo presentara en plenaria, estableciéndose las expectativas comunes. El docente podrá responder en ese momento acerca de cómo se tomarán en cuenta las demandas de los participantes, o bien tomará nota para analizarlas y responderlas en otra oportunidad.

Este último momento es dedicado al cierre de la técnica, comprobándose en qué medida fueron satisfechas las expectativas de los participantes, a través de su valoración general o mediante preguntas específicas. Los criterios emitidos pueden ser además de utilidad al docente para el perfeccionamiento de su trabajo



educativo en la Residencia Estudiantil. El docente debe buscar dichos que se adapten con el tema a tratar.

Técnica No.4.

Nombre: Retrato bajo el efecto del alcohol.

Objetivo: Reflexionar acerca del alcoholismo, estableciendo relaciones interpersonales dentro del grupo para propiciar un acercamiento y mejor conocimiento entre sus miembros.

Medios: Hojas de papel, lápices para dibujar, pizarra.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica contempla tres momentos.

Primer momento: en este momento inicial el docente orientará a los estudiantes que formen equipos (no más de cinco); posteriormente cada miembro del grupo debe utilizar una hoja de papel para hacer su retrato bajo el efecto del alcohol. Aunque no sepa dibujar bien deben pintarse y reflejar alguna característica de sí que permite identificarlos, no deben poner sus nombres. También junto a ellos pueden dibujar algún objeto que identifique alguna bebida alcohólica.

Segundo momento: se ponen en la pizarra todos los dibujos para que sean identificados. Se analiza que los hizo identificar a cada cual. Puede ser instrumentado como un juego, pero al final debe ponerse al grupo a reflexionar acerca de cómo cada uno tiene algo que lo identifica y lo diferencia de los demás y la necesidad de conocerlos mejor.

Analizar cómo estas diferencias no nos hacen mejores ni peores, sino diferentes y peculiares, para así contrarrestar sentimientos de inferioridad o superioridad por determinada apariencia física.

Tercer momento: se debe reflexionar sobre el alcoholismo en estudiantes, para ello se les realiza las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué existe el alcoholismo en estudiantes universitarios?
- b) ¿Por qué es necesario alejarse del consumo de bebidas alcohólicas?
- c) ¿Cómo usted actuaría al respecto si algún amigo le brinda alguna bebida alcohólica en la Residencia Estudiantil?
- d) ¿Qué consecuencias traería el consumo de bebidas alcohólicas en la Residencia Estudiantil?
- e) ¿En qué personas ustedes se apoyarían para alejarse del alcoholismo?

Este último momento es dedicado al cierre de la técnica, comprobándose en qué medida fueron satisfechas las expectativas de los participantes, a través de su reflexión general o mediante preguntas específicas. Los criterios emitidos pueden ser además de utilidad al docente para el perfeccionamiento de su trabajo educativo en la Residencia Estudiantil.

Técnica No.5.

Nombre: La vida sin riesgo.



Objetivo: Valorar con los estudiantes cuáles riesgos, preocupaciones, temores, inquietudes o dudas pueden ser superables y cómo lograrlo a través de un ambiente agradable y de confianza para prevenir el alcoholismo en estos.

Medios: Pancartas, pizarra, tiza.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica contiene cuatro momentos.

Primer momento: el docente divide el grupo en equipos (no más de 5 participantes por equipos), los cuales eligen un jefe, que será el encargado de exponer posteriormente en el plenario. Se les plantea que en cada equipo han de exponer todos los riesgos, preocupaciones, temores, inquietudes o dudas que tienen a partir del consumo de bebidas alcohólicas. Esta actividad puede ser abordada en 10 a 15 minutos.

Segundo momento: seguidamente en plenario cada equipo expone sus consideraciones, las cuales se escribirán en la pizarra o en pancartas. De nuevo vuelven a trabajar en equipos durante 10 ó 15 minutos, con la finalidad de determinar cuáles de los riesgos, preocupaciones, temores, inquietudes o dudas pueden ser superables y cómo, y cuáles no. Funciona como jefe el mismo que fue seleccionado al inicio.

Tercer momento: se lleva al plenario las consideraciones de cada equipo. El docente debe ir tachando o borrando de la pizarra las que sean consideradas como superables; pero se debe puntualizar las propuestas de soluciones y de quién o quiénes dependen. El docente se apoyará en un grupo de preguntas donde incluirá la prevención del alcoholismo para superar riesgos, preocupaciones, temores, inquietudes o dudas.

Cuarto momento: si quedan algunos riesgos, preocupaciones, temores, inquietudes o dudas que se mantienen como no superables, se les orienta otra reunión de los equipos para que vuelvan a analizarlos y ver la posibilidad de irlos superando a lo largo del curso, pueden emplear de 10 a 15 minutos en este caso. Finalmente se presentan en plenario las últimas consideraciones; es probable que el grupo asuma los temores y a la vez la responsabilidad de superarlos para llevar a cabo una vida sin riesgos.

Técnica No.6.

Nombre: Comunicando ideas.

Objetivo: Capacitar a los estudiantes del grupo en el tema de prevención del alcoholismo para propiciar un ambiente comunicativo y de confianza a través de la expresión de ideas.

Medios: Fotografías, láminas o pancartas sobre alcoholismo.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:



Esta técnica posee tres momentos. Será utilizada para que los estudiantes expresen sus opiniones sin temores, sepan escuchar, entender, respetar criterios; de esta forma el grupo además de ser activo garantiza el aprendizaje del contenido que se trabaje. Se basa fundamentalmente en la expresión de las ideas de cada uno de los miembros y de la reformulación de esa expresión por parte de los demás.

Primer momento: en este momento el docente debe preparar un grupo de fotografías, láminas o pancartas relacionadas con el alcoholismo de acuerdo con el número de estudiantes, para permitir que cada uno se exprese acerca de la que le correspondió. Un minuto después de la observación, el docente solicita que un voluntario exprese durante tres minutos lo que desee. Seguidamente pedirá que otro estudiante reformule lo que el compañero expresó.

El objetivo de este momento es ver todo lo que el segundo estudiante escuchó sobre la expresión del primero. Es común que no se reformule totalmente lo que se dijo y que además se expresen cuestiones que sean interpretaciones propias. Es necesario que todos los estudiantes escuchen sin interferencias por parte del que se expresó inicialmente.

El docente debe trabajar las relaciones interpersonales y la delimitación de las ideas a las cuales les concedió mayor importancia. Para ello debe insistir en la forma en que se refiere a la persona que se expresó primero, suele ocurrir que se refiera a éste diciendo: "el compañero dijo", "aquí se expresó", lo correcto es rectificarlos y que se dirija diciéndole: "tú dijiste" o mencionándole el nombre agregando otra expresión que los comunique directamente, eliminando lo impersonal en su reformulación. El resto del grupo puede hacer aportes en aspectos que no fueron reformulados hasta que quede lo más completo posible lo expresado en el primer momento.

Segundo momento: se subdivide el grupo en equipos de 5 estudiantes, cada uno elegirá una fotografía, lámina o pancarta relacionada con el alcoholismo. En cada equipo se nombrará un jefe o coordinador que dirija la ejecución de la actividad y un controlador del tiempo o cronometrista. El docente indicará que cada uno debe expresar en el equipo lo que desee acerca de la que escogió y que no se trata de describir la fotografía, lámina o pancarta, sino de hablar sobre ella.

Antes de comenzar las expresiones sólo pueden contar tan solo con un minuto para reflexionar acerca de la fotografía, lámina o pancarta, tiempo que será controlado por el conometrista. Una vez que un miembro del equipo comienza a hablar, el resto debe atender y guardar la que le correspondió.

El expositor cuenta con dos minutos como máximo y uno como mínimo para expresarse. Seguidamente otro miembro del equipo puede hacer la reformulación en 1 ó 2 minutos, lo que puede ser complementado por el resto del equipo. El primer expositor debe expresar su conformidad o no, valorar si fue escuchado.



Cada uno de los miembros del equipo se expresará acerca de la foto, lámina o pancarta que escogió y de cada uno se hará la reformulación. El coordinador y el cronometrista deben de ejecutar sus roles. La duración de esta parte de la actividad será de 30 minutos aproximadamente.

El jefe o coordinador debe estar muy atento a todas las expresiones y reformulaciones, de manera que pueda analizar en el equipo la capacidad de expresión y de escuchar, basándose en indicadores tales como:

Si el expositor creyó haber expresado algo que nunca dijo.

Si el reformulador expresó ideas tuyas no expresadas por el primero.

Los miembros del equipo emitirán sus criterios para llegar a una valoración general; todo este trabajo del equipo puede consumir 30-35 minutos aproximadamente. A continuación el docente orientará que se mantengan en equipos para evaluar el trabajo realizado. Al respecto, los estudiantes deben de responder las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué aprendieron en este ejercicio?
- b) ¿Qué es el alcoholismo?
- c) ¿Qué consecuencias puede tener en tus relaciones interpersonales, en la familia y en la comunidad el consumo de bebidas alcohólicas?
- d) ¿Qué problemas traería consigo el consumo de bebidas alcohólicas mientras realizas tu carrera?
- e) ¿Escucharías los consejos o charlas de otras personas para alejarte del alcoholismo? ¿Por qué?
- f) ¿Qué recomendaciones a los jóvenes becarios que consumen bebidas alcohólicas?

Tercer momento: culmina la actividad con una sesión plenaria donde expongan los jefes de equipos y se llegue a concluir las experiencias del grupo. El profesor debe puntualizar lo que más deficiente se haya comportado, la expresión, o la escucha.

Técnica No. 7.

Nombre: Grupo de roles.

Objetivo: Lograr que los estudiantes utilicen el conocimiento alcanzado en el grupo para que tomen conciencia de los diferentes roles que pueden asumir durante el consumo de bebidas alcohólicas, sean estos atrayentes o rechazados.

Medios: Pizarra, pancartas, tiza, plumones.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica posee tres momentos.

Primer momento: en este momento, el profesor invita a los estudiantes a reflexionar, durante 2 ó 3 minutos acerca de los diferentes roles que pueden asumir durante el consumo de bebidas alcohólicas. Citando algunos como:

Joven

Futuro profesional



Estudiante universitario

Padre

Becario

Segundo momento: los estudiantes escribirán en la pizarra o en pancartas los diferentes roles. Pueden escribir cuantos roles deseen, pero solo escribirán uno cada vez que se acerquen al pizarrón o en la pancarta. El tiempo no debe exceder los 10 minutos.

Tercer momento: también de 10 minutos, los estudiantes nuevamente se acercarán a la pizarra y subrayarán los roles que les resultan más atrayentes. Finalmente, los estudiantes tendrán la oportunidad de tachar aquellos roles que no les gustaría desempeñar. Concluida esta parte, el grupo se dividirá en pequeños equipos para analizar los siguientes aspectos:

- a) ¿Cuáles son los roles más aceptados y cuáles los más rechazados? ¿Por qué?
- b) ¿Qué relación tiene esta aceptación o rechazo con los patrones socialmente establecidos?
- c) ¿Cuáles fueron sus reacciones cuando los roles que escribieron fueron tachados o subrayados?

Las conclusiones a las que arribe cada equipo serán presentadas en sesión plenaria. El docente, a partir de la observación del trabajo de los equipos, tratará de elaborar preguntas, a modo de conclusión, que lleven al grupo a esclarecer sus dudas, inquietudes, a aclarar y cuestionar sus conceptos.

Técnica No. 8.

Nombre: De cara a la verdad.

Objetivo: Contribuir a la prevención del alcoholismo en los estudiantes becarios, para facilitar su integración y desarrollo bajo un clima agradable y de confianza.

Medios: pizarra.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica consta de tres momentos. Puede utilizarse a mediados de un curso, cuando ya existe cierto conocimiento de los miembros del grupo, que puede ser incompleto o parcializado. El empleo de esta técnica contribuirá a vencer esa parcialidad así como la presencia de prejuicios vinculados con el consumo de bebidas alcohólicas.

Primer momento: el docente divide el grupo en equipos (no más de 5 participantes por equipos). Una vez conformados los equipos, cada uno de los estudiantes formula por escrito una pregunta a cada uno de los demás miembros, así como la respuesta que cree que ellos darán a la misma.

Segundo momento: se continúa el trabajo en grupos. Una vez que todos los miembros de los equipos han formulado por escrito sus preguntas y respuestas a los demás, cada participante leerá en alta voz sus preguntas, para que el aludido



diga si desea responderlas o no. Si está de acuerdo, dará respuesta a las preguntas formuladas, analizando qué sentimientos provocan en él.

A continuación se leen las respuestas que imaginaron los compañeros, explicando los motivos en los que se basaron para hacer tales suposiciones. Se contrastan las respuestas dadas directamente por los estudiantes con las imaginadas y se analizan los aciertos, errores, así como sus causas.

Tercer momento: es el momento final utilizado para el cierre. El docente escribirá en la pizarra ideas extraídas de algunas respuestas dadas por los estudiantes y se analizan en plenaria los aspectos nuevos que han conocido de sus compañeros cuando todos los equipos hayan concluido su trabajo. Por otra parte, se tiene en cuenta la superación de la parcialidad y de los prejuicios vinculados con el consumo de bebidas alcohólicas en la percepción de los demás y las causas que los motivaron. Algunas preguntas posibles son las siguientes:

- a) ¿Cuáles son tus mejores cualidades?
- b) ¿Qué piensas de mí?
- c) ¿Cuál ha sido tu mayor preocupación de hoy?
- d) ¿Qué es lo que más te molesta de otras personas?
- e) ¿Qué es lo que más te irrita de ti mismo?
- f) ¿Cuáles considera usted que han sido los días más felices de su vida y cuáles los más infelices?
- g) ¿Cómo crees usted que es? ¿Cómo le gustaría ser? ¿Qué cualidades valora positivamente de los demás? ¿Qué planes tiene para el futuro? ¿Cuáles son los principales problemas de tu vida?
- h) ¿Cuáles son tus metas como futuro profesional? ¿Qué metas persigues en tu vida privada?
- i) ¿Eres un buen o mal estudiante? ¿Estás interesado en tus estudios?
- j) ¿Posees buena asistencia y puntualidad a clases? ¿Crees que estás rindiendo bien en tus estudios? ¿A qué lo atribuyes?
- k) ¿Cumples con calidad las tareas docentes y extradocentes? En caso de que no cumplas, ¿por qué lo haces?
- l) ¿Cumples con eficiencia las tareas que se te orientan en la Residencia Estudiantil? ¿Por qué?
- m) ¿Eres un buen o mal hijo? ¿Tu familia se preocupa por ti?
- n) ¿Te sientes feliz con tu pareja? ¿Tus amigos te aceptan tal como eres?

Las preguntas a formular pueden ser decididas por el plenario, antes de iniciar la técnica o bien ser sugeridas por el docente, en función de aquellos aspectos que se consideren más valiosos en el conocimiento mutuo.

Técnica No. 9.

Nombre: El árbol para la vida.

Objetivo: Reflexionar sobre el consumo de bebidas alcohólicas y sus efectos secundarios para derivar acciones que permitan prevenir su consumo excesivo.

Medios: Árbol para la vida, frutas de cartón, caja de sorteo, papel, cartulina, lápiz, tijeras, lápices para dibujar o acuarela, pincel.



Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

La técnica consta de dos momentos.

Primer momento: el docente divide el grupo en equipos (no más de 5 participantes por equipos). Posteriormente ordena a un estudiante de cada equipo tomar un papel de la caja de sorteo. Según la fruta que le salga escrita en el papel la buscará en el árbol, detrás de la cual habrá un protocolo donde se presenta una situación problemática relacionada con el consumo de bebidas alcohólicas, el que leerá en su equipo para analizarla y responder las preguntas que se les hace, desde sus apreciaciones colectivas.

Puede ser que el protocolo se presente en forma de rompecabezas y primero tengan que armarlo en el equipo para luego analizarlo. Las preguntas pueden ser:

- a) Señale y reflexione sobre las situaciones negativas que se presentan al consumir bebidas alcohólicas.
- b) A su juicio qué otras situaciones parecidas se dan en la vida cotidiana al consumir bebidas alcohólicas.
- c) ¿Cómo resolverían esta situación si ocurriera en su entorno?
- d) Elabore nuevamente el protocolo con mensajes positivos.
- e) ¿Qué efectos negativos provocó?
- f) ¿Qué acciones usted tomaría para combatir el alcoholismo?

Segundo momento: será oportuno para que cada equipo haga su exposición ante todo el grupo. Comienza el debate para que todos puedan opinar. Para el cierre de la actividad se pedirá a los equipos que confeccionen una fruta y elaboren en ella otra situación problemática relacionada con el consumo de bebidas alcohólicas. Posteriormente se expone en plenaria y se ubica en el árbol para la vida.

Técnica No. 10.

Nombre: Conflicto con el medio.

Objetivo: Identificar en los estudiantes los conflictos más comunes originados por el consumo de bebidas alcohólicas para facilitar una comunicación efectiva entre estos.

Medios: tarjetas, pancarta.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora

Recomendaciones para su empleo:

Esta técnica posee cuatro momentos:

Primer momento: el docente divide el grupo en equipos (no más de 5 participantes por equipos). Se propone que un miembro de cada equipo salga del salón, y en otra área el docente le hace una breve historia que luego tiene que tratar de comunicar al equipo y este debe intentar identificar en qué consiste la historia.

La historia es sobre un joven y una joven que se conocen, el invita a pasear a la muchacha y luego se hacen novios. La muchacha observa que él es adicto al alcohol, lo que le ha disminuido sus capacidades de juicio, la atención de



observación y de reflexión con una pérdida de la conciencia. En ocasiones actúa con agresividad con todo el mundo y a ella le obliga a realizar el sexo. Ella siente miedo y no haya como ayudar a su novio.

Segundo momento: el docente sitúa a todos los estudiantes en forma de círculo para que estos realicen una ronda de comentarios sobre la actividad anterior. La ronda de comentarios puede ser la siguiente:

- **Primer comentario:** me gustó mucho la manera en que se dirigió la actividad, me hizo reflexionar.
- **Segundo comentario:** hubo momentos en que me puse tenso pero fue buena la experiencia para aprender.
- **Tercer comentario:** me quedé pensando en todo lo que hablamos y reflexioné en la necesidad de brindarle confianza a mi pareja.
- **Cuarto comentario:** el alcohol es una droga que disloca a las personas y en ocasiones las hace diferentes.
- **Quinto comentario:** teniendo en cuenta lo sucedido en la historia, es evidente que los jóvenes necesitamos de la ayuda de la familia y personas especializadas en este tema para sentirnos seguros en un futuro y expresar lo que está aconteciendo en su vida, sin temores ni dudas.

Tercer momento: el docente ordena tomar notas sobre los comentarios y reparte una tarjeta por equipo e indica leerlas. Se relacionan algunas barreras que interfieren la comunicación efectiva, positiva o asertiva dialógica.

Las relaciones de poder y discriminación, de violencia y agresividad por razones de sexo, género, edad, raza, cultura.

La pasividad, receptividad marcada por la sumisión o dependencia del otro.

La mala interpretación o distorsión de los mensajes recibidos a partir de una inadecuada comunicación basada en preconceptos, mitos, prejuicios, tabúes, estereotipos.

Cuarto momento: para el cierre de la técnica el docente mostrará en una pancarta el camino que necesita el joven, para prevenir y combatir el alcoholismo.

Pancarta

No Si

- A Amor, altruista (que actúa con abnegación, esmero y complacencia en el bien)
- L Libertad de expresión.
- C Comprensión, cariño, confianza
- O Organización.
- H Honestidad, honradez, higiene
- O Obediencia (proceder con las leyes)
- L Limpieza
- I Integridad, inteligencia



- S Seguridad, sabiduría, solidaridad, salud.
- M Modestia (virtud moderada de las acciones humanas, que contiene a las personas en los límites de su estado o condición, recato, honestidad, decencia)
- O Orientación (de lo que le puede hacer mal)

Técnica No. 11

Nombre: La palabra clave.

Objetivo: Retroalimentar a los estudiantes con las vivencias del grupo en relación con el consumo de bebidas alcohólicas para derivar acciones que permitan prevenir el alcoholismo.

Medios: papel, caja de sorteo, tirilla de papel, hojas en blanco, lápices.

Tiempo de duración: 45 min a 1 hora.

Recomendaciones para su empleo:

La técnica consta de dos momentos:

Primer momento: el docente divide el grupo en equipos (no más de 5 participantes por equipos). Cada equipo selecciona a un estudiante para que se sitúe al frente del aula. El docente les pide a los estudiantes que escojan un papel de la caja de sorteo que debe estar en correspondencia con la cantidad de participantes. Al estudiante que coja el número 1 se le entrega una tirilla de papel que contiene un juego de palabras (no más de 6 palabras) para que este las memorice y las diga en voz alta frente al grupo. Posteriormente el resto de los estudiantes, según el orden de los números, mencionarán las palabras y agregarán una consecutivamente a la lista. Las palabras que agreguen los estudiantes deben estar relacionadas con la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios. El juego de palabras que el docente propone en la tirilla puede ser el siguiente:

Juego de palabras

prevención	alcoholismo
bebidas	alcohólicas
estudiantes	becarios

Segundo momento: el resto de los estudiantes anotarán en una hoja en blanco la lista de palabras y las utilizarán para redactar algunas vivencias en relación con el consumo de bebidas alcohólicas. Posteriormente se exponen por miembros de cada equipo para de conjunto derivar acciones que permitan prevenir el alcoholismo.

2.3. Diseño del pre-experimento.

Para determinar la efectividad de la aplicación de las técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, en la etapa de la investigación que comprende los cursos 2015-2016 y 2016-2017 se diseñó un pre-experimento cuyo modelo contiene los elementos que se tuvieron en cuenta para su implementación.



Este modelo se muestra a través del anexo 9. El objetivo fundamental del mismo fue evaluar la efectividad de las técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Para concretarlo se determinaron las siguientes variables:

- Como variable dependiente se consideró la prevención de conductas alcohólicas en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.
- Como variable independiente se asumió la alternativa de Orientación Educativa a través del uso de técnicas participativas para favorecer la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios en la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín.

Para el control de la variable independiente, se tuvieron en cuenta las siguientes variables objetos de control:

- *Patrón de consumo de alcohol sensato, de riesgo con síntomas de dependencia y perjudicial:*

Se constató a través de la utilización del Test de Identificación de Trastornos Relacionados con el Uso del Alcohol (AUDIT) utilizado en el pre-test y post-test (Anexo 10). Este test es de uso estandarizado por la comunidad internacional. A través de él se identifica a las personas con un patrón de consumo de alcohol sensato, de riesgo con síntomas de dependencia y perjudicial. El AUDIT fue desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1992 como un método simple de cribado del consumo excesivo de alcohol y como un apoyo en la evaluación breve. Este test está integrado por 10 preguntas de opción múltiple. La puntuación del AUDIT oscila de los 8 puntos como mínimo y 40 como máximo, fue desarrollado y evaluado a lo largo de un período de dos décadas, habiéndose demostrado que proporciona una medida correcta del riesgo según el género, la edad y las diferentes culturas. Identifica el patrón de consumo de alcohol sensato, de riesgo con síntomas de dependencia y perjudicial. Es breve, rápido y flexible, está diseñado para el personal de atención primaria integrado por médicos y enfermeros, centrándose en el consumo reciente de alcohol, aunque ha sido utilizado por investigadores de diferentes ramas de las ciencias.

En el anexo 11 se puntualizan los dominios que emplean para determinar la puntualización de acuerdo al número de preguntas e ítems. Para la puntuación de 0 a 7 el consumo es sensato (dominio 1), de 8 a 15 el consumo es de riesgo con síntomas de dependencia (dominio 2) y de 16 a 19 es un consumo perjudicial (dominio 3) igual o mayor de 20. El acortamiento del proceso de cribado del AUDIT puede completarse en 2 a 4 minutos y ser puntuado en unos pocos segundos. Sin embargo, para muchos pacientes es innecesario aplicar el AUDIT por completo porque beben infrecuentemente, moderadamente o se abstienen por completo de beber alcohol.



Cada una de las preguntas tiene una serie de respuestas a elegir y cada respuesta tiene una escala de puntuación de 0 a 4. Dando una escala de puntuación para identificar el tipo de diagnóstico oportuno total de todos los reactivos. Si la puntuación es entre 8 y 15 es la más apropiada para un simple consejo enfocado en la reducción del consumo de riesgo, entre 16 y 19 sugieren terapia breve y un abordaje continuado e iguales o mayores a 20 claramente requieren una evaluación diagnóstica más amplia de la dependencia de alcohol.

En la investigación, este instrumento se aplicó de forma individual a través del pre-test y post-test a la muestra seleccionada de estudiantes para identificar el patrón de consumo de alcohol sensato, de riesgo con síntomas de dependencia y perjudicial. Además permitió comparar los resultados obtenidos en el pre-test y post-test.

- *Grado de satisfacción de la variable independiente:*

Para la determinación del grado de satisfacción de la muestra de docentes a partir de la aplicación de las técnicas participativas se utilizó el Cuestionario de Satisfacción para la Instrumentación y Valoración (CSIV). Este instrumento fue ideado por el autor de la presente tesis. Cuenta con 20 indicadores y tres grados de satisfacción: alto (A), medio (M) y bajo (B). Ver anexo 15.

Se empleó para medir la efectividad de las técnicas participativas en la prevención del alcoholismo a partir de la información recopilada, teniendo en cuenta el criterio abordado por la muestra de docentes. Para la aplicación de este instrumento se seleccionaron a 6 docentes de las Unidades Educativas de la Residencia Estudiantil, Sede “José de la Luz y Caballero” de la Universidad de Holguín.

El proceso pre-experimental se organizó en tres etapas:

I. Etapa preparatoria:

1. Se toma en consideración los datos obtenidos en el diagnóstico inicial.
2. Se imprime el Test de Identificación de Trastornos Relacionados con el Uso del Alcohol (AUDIT).
3. Se confecciona el cuestionario de satisfacción para la instrumentación y valoración (CSIV).
4. Se realiza una reunión previa para informar acerca del desarrollo del pre-experimento a los docentes, Técnico B en Gestión Universitaria, Técnico B en Atención Integral al Becario y Gestores de Servicio de las Unidades Educativas.
5. Se realiza un entrenamiento metodológico conjunto, con todos los que intervienen en el pre-experimento.

II. Etapa de ejecución:

1. Se observan las actividades programadas y conjuntas.
2. Se aplica el Test de Identificación de Trastornos Relacionados con el Uso del Alcohol (AUDIT) a la muestra de estudiantes becarios.
3. Se aplica el cuestionario de satisfacción para la instrumentación y valoración (CSIV) a la muestra de docentes.

III. Etapa de interpretación de los resultados y conclusión:



4. Se procesan los resultados obtenido a partir de la utilización de ambos instrumentos. Para esta actividad se utiliza la Hoja Electrónica de Cálculo Microsoft Excel.
5. Se procede a declarar las contribuciones de la propuesta para llegar a conclusiones parciales.

2.4. Experiencias de la investigación y resultados del pre-experimento.

Para reflejar las experiencias de la investigación y los resultados del pre-experimento, se parte de las etapas ya antes expuestas en el anterior epígrafe; así como se valora de forma cualitativa y cuantitativa el empleo de los instrumentos aplicados.

Valoración de los resultados obtenidos a través del Test de Identificación de Trastornos Relacionados con el Uso del Alcohol (AUDIT).

En el anexo 12 se muestran las tablas y gráfico que brindan los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento a la muestra seleccionada en el pre-test. Se observa que 3 (10,0%) estudiantes se encuentran en el Dominio 1 (D1) del consumo sensato, 10 (33,0%) en el Dominio 2 (D2) del consumo de riesgo con síntomas de dependencia y 17 (57,0%) en el Dominio 3 (D3) del consumo perjudicial; comprobándose además que el 100% de los estudiantes poseen dominios.

En el anexo 13 se muestra la Tablas y gráfico que brindan los resultados obtenidos en el post-test con la aplicación del instrumento, observándose que de la muestra seleccionada (30 estudiantes), 15 (50,0%) se encuentran en el Dominio 1 (D1) del consumo sensato, 7 (23,0%) en el Dominio 2 (D2) del consumo de riesgo con síntomas de dependencia y en el Dominio 3 (D3) del consumo perjudicial solamente existen 8 estudiantes para un 27%. Se pudo comprobar además que el 100% de los estudiantes poseen dominios.

En el anexo 14 se brinda una tabla y gráfico que muestran la comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y post-test, demostrándose una diferencia considerable en los dominios existentes:

Para el consumo sensato de alcohol (D1), en el pret-test se observan sólo 3 estudiantes, mientras que en el post-tes 15, aumentando el número de becarios al adecuarse a los ítems en cuanto a frecuencia de consumo, cantidad típica bajo un consumo elevado.

En el consumo de riesgo con síntomas de dependencia (D2), en el pret-test solo existen 10 becarios y en el post-test 7, disminuyendo la cantidad de estudiantes y manteniendo los ítems en cuanto a pérdida de control de consumo de alcohol, aumento de la relevancia del consumo y el consumo matutino.

A través del consumo perjudicial se constatan 17 estudiantes en el pret-test, sin embargo en el post-test se releva la existencia de 8, disminuyendo la cantidad de estudiantes y manteniendo los ítems en cuanto sentimiento de culpa tras el



consumo, lagunas de memoria, lesiones relacionadas con el alcohol y otros se preocupan por el consumo.

Por otra parte, con la aplicación del anterior instrumento se pudo constatar ciertas irregularidades, tales como:

- Tanto para el pret-test como para el post-test todos los estudiantes poseen dominios.
- Aunque se observa cierto avance en el post-test, los estudiantes becarios que poseen conductas alcohólicas requieren de atención psicoterapéutica por especialistas en materia.

Resultados obtenidos a través del cuestionario de satisfacción para la instrumentación y valoración (CSIV)

En el anexo 16 se puede observar la determinación del grado de satisfacción de la muestra de docentes a partir de la aplicación de las técnicas participativas según la frecuencia derivada del CSIV. A través de los indicadores se obtuvo como resultado lo siguiente:

- Sentimientos de desesperanza y soledad de los estudiantes alcohólicos, obtuvo un grado de satisfacción alto, uno medio y cuatro bajos.
- Relaciones interpersonales con el grupo que sustituya al que en las etapas de consumo fungió como marco referencial negativo, logró seis grados de satisfacción alto.
- Seguridad derivada de incluirse en un colectivo unido por el propósito común de alcanzar la contención, superar estilos de vida negativos y apoyarse mutuamente, consiguió seis grados de satisfacción alto.
- Mecanismo de ayudarse a sí mismos al ayudar a otros, logró seis grados de satisfacción medio.
- Identificación por los mejores propósitos en la prevención del alcoholismo y el desarrollo de la espiritualidad, alcanzó seis grados de satisfacción alto.
- Potencialidades derivadas del reconocimiento de éxitos logrados por otros miembros del grupo que devienen abanderados de optimismo, alcanzó seis grados de satisfacción alto.
- Estilos de vida sanos, logro seis grados de satisfacción medio.
- Valores espirituales y humanísticos, alcanzó seis grados de satisfacción alto.
- Proyecciones colectivistas y actitudes solidarias, consiguió seis grados de satisfacción medio.
- Influencia para recuperar la autoestima afectada en la etapa de consumo de alcohol, obtuvo seis grados de satisfacción alto.
- Beneficios derivados del aprendizaje nacido del conocimiento de las vivencias y participaciones de otros integrantes del grupo, alcanzó seis grados de satisfacción alto.
- Se identifican diferentes factores de riesgos a partir de la experiencia de otros, logró seis grados de satisfacción medio.
- Se establecen nuevos métodos de trabajo a partir de la labor orientadora que ejerce sus funciones, adquirió seis grados de satisfacción alto.



- Se instrumentan nuevas decisiones, aumentando las facultades mentales, alcanzándose un buen rendimiento académico de los estudiantes, recibió seis grados de satisfacción alto.
- Comprensión de los fenómenos sicosociales que se producen en el grupo y de las leyes que lo ocasionan y regulan, obtuvo seis grados de satisfacción alto.
- Concentración de las fuerzas grupales hacia el objetivo, logró seis grados de satisfacción alto.
- Estimulación del trabajo cooperativo con la participación activa de los estudiantes, alcanzó seis grados de satisfacción alto.
- Autoeducación y control de la personalidad, adquirió cuatro grados de satisfacción alto, uno medio y uno bajo.
- Rechazo al consumo de bebidas alcohólicas, obtuvo seis grados de satisfacción alto.
- Aceptación de ayuda para alejarse del alcoholismo, logró seis grados de satisfacción alto.

En el anterior anexo se empleó algunos elementos de la Estadística Descriptiva para corroborar y analizar los resultados que se obtuvieron con el CSIV. El empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos que fueron procesados utilizando la Hoja Electrónica de Cálculo Microsoft Excel para determinar la frecuencia absoluta y relativa, así como el porcentaje. En el análisis realizado se pudo constatar que el 74,16% del grado de satisfacción de la muestra es alto, un 21,66% es medio y el 4,16% es bajo. Lo antes expuesto evidencia que las técnicas participativas empleadas durante el proceso de orientación para la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios fueron efectivas.

De la alternativa de orientación propuesta, se revelan algunas contribuciones que a continuación hacemos referencia:

- Se disminuyeron los sentimientos de desesperanza y soledad de los estudiantes que manifestaron conductas alcohólicas, ya fuesen estas vivencias causas o consecuencias del consumo de alcohol al incorporarse a un grupo cohesionado por el propósito de ser cada día mejores seres humanos.
- Se estableciéndose profundas relaciones interpersonales con un grupo que sustituyó al que en las etapas de consumo fungió como marco referencial negativo.
- Se logró trastornar las características psicológicas del grupo incrementando los factores de protección y disminuir los factores de riesgo para que los jóvenes no consuman bebidas alcohólicas, cambiar el contexto ambiental que se relaciona con la etapa de consumo y modificar la interacción entre estas variables.
- Se incrementó la seguridad derivada de incluirse en un colectivo unido por el propósito común de alcanzar la contención, superar estilos de vida negativos y apoyarse mutuamente, lográndose un valioso mecanismo para ayudarlos a sí mismos al ayudar a otros.



- Se logró que la mayoría de los participantes se sintieran identificados por los mejores propósitos en la lucha contra el alcoholismo y el desarrollo de la espiritualidad, que estos comunicaran experiencias dolorosas frente a un colectivo comprensivo y solidario que reconoce dichas comunicaciones como expresivas de confianza en el grupo.
- Se logró que los participantes inspiren potencialidades derivadas del reconocimiento de éxitos logrados por otros miembros del grupo que devienen abanderados de optimismo, estableciéndose progresivamente nuevos estilos de vida.
- Permitted the elaboration of life projects advised by collective and individual experiences, strengthening spiritual and humanistic values.
- Se logró un alto desarrollo de proyecciones colectivistas y actitudes solidarias, bajo una notable influencia para recuperar la autoestima afectada en la etapa de consumo de bebidas alcohólicas.
- Permitted a greater access to new values, attitudes, information, skills, resources, coping strategies and introspections made possible by the exchange of experiences.
- Se logró beneficios derivados del aprendizaje nacido del conocimiento de las vivencias y participaciones de otros integrantes del grupo, permitiendo la identificación de diferentes factores de riesgos a partir de la experiencia de otros y se establecieron nuevos métodos de trabajo a partir de la labor orientadora que ejerce sus funciones.
- A través del trabajo en grupo se instrumentaron nuevas decisiones, aumentando las facultades mentales, y por ende, se alcanzó un buen rendimiento académico y se tomaron medidas para hacer frente a emergencias.
- Permitieron el desarrollo de tres grandes ideas: el grupo como unidad de inteligencia y acción; el grupo como síntesis de fuerza psicológica y el grupo como fuerza gobernable.
- Se obtuvieron resultados superiores a los que pueden lograrse con el trabajo individual de sus componentes, observándose que cada persona que participó en un grupo es portadora de sus propias vivencias, sentimientos, actitudes y frustraciones.
- Se incentivaron las fuerzas de carácter psicológico que al encontrarse en ambiente de grupo tienen posibilidades infinitas de mezclarse, interactuar, chocar, apoyarse, imponerse, neutralizarse, etc.
- Se agruparon a un conjunto de métodos e instrumentos orientados a obtener la mayor productividad, calidad y eficiencia del trabajo en grupos, lográndose la comprensión de los fenómenos sicosociales que se producen en el grupo y de las leyes que lo ocasionan y regulan.
- Se mantuvieron concentradas las fuerzas grupales hacia el objetivo, así como se obtuvo el máximo de las posibilidades e inteligencia de cada cual, permitiendo que los estudiantes se identificaran con el objetivo, el método y las actividades asignadas, estimulándose el trabajo cooperativo con la participación activa de los estudiantes.

Conclusiones parciales.



Las técnicas participativas permitieron a los docentes de la Residencia Estudiantil extraer información sobre las características de las interacciones y de la comunicación del grupo. Estas pueden ser utilizadas para animar la dinámica del grupo, crear un ambiente de relajación, por lo que constituyen un valioso mecanismo para ayudar a los estudiantes becarios a establecer progresivamente nuevos estilos de vida y superar los posibles dominios de consumo de alcohol que persisten en ellos.

La aplicación de estas técnicas demuestra su pertinencia por los resultados positivos, constatados a partir del análisis final obtenido en el pre-experimento (post-test), así como del impacto de estas en los docentes y estudiantes a lo largo del proceso de investigación, debido a que revela indicios que apuntan al desarrollo de la prevención del alcoholismo desde una perspectiva orientadora

CONCLUSIONES GENERALES

El análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos referidos en la bibliografía especializada permitió establecer los presupuestos que desde el punto de vista sociológico, psicológico y pedagógico deben caracterizar la prevención del alcoholismo en estudiantes becarios de la Educación Superior desde una perspectiva orientadora.

La exploración empírica realizada permitió revelar que la manifestación de las insuficiencias está dada en la preparación didáctica de los docentes de la Residencia Estudiantil de la Universidad de Holguín, de manera que realicen con calidad la prevención del alcoholismo en los estudiantes becarios; a su vez están determinadas por las dificultades en el dominio teórico y práctico a la hora de elaborar técnicas participativas encaminadas a la orientación para prevenir conductas alcohólicas.

La implementación de las técnicas participativas permitió capacitar a los docentes para utilizar adecuadamente el contenido del material. Estos se encuentran mejor preparados para desempeñar con calidad sus funciones. Se elevó con calidad la prevención del alcoholismo, expresado en los resultados obtenidos a través del diagnóstico final. En los estudiantes, permitió que se establecieran profundas relaciones interpersonales, se disminuyeron los sentimientos de desesperanza y soledad de los alcohólicos ya fuesen estas vivencias causas o consecuencias del consumo de alcohol al incorporarse a un grupo cohesionado por el propósito de ser cada día mejores seres humanos.

RECOMENDACIONES

Después de poner en práctica las técnicas participativas que se proponen en el presente material, recomendamos lo siguiente:



- Aplicar programas preventivos en adicciones y manejo de la ansiedad en la población de estudiantes becarios.
- Utilizar las técnicas participativas como alternativa de orientación teniendo en cuenta las características particulares de los estudiantes, la edad, el desarrollo intelectual, la motivación ante el estudio que desempeñan, sistema de conocimientos previos, rasgos de la personalidad, los valores asociados, los factores biológicos y psicológicos que influyen para contribuir en el aprendizaje, entre otros elementos.
- Delimitar el alcance del contenido a tratar teniendo en cuenta el uso de las técnicas participativas en las que intervengan expertos en la materia.



BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, L. D., Fernández, A. R., & Pillon, S. C. (2011). Factores sociales para el uso de alcohol en adolescentes y jóvenes. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19, 771-781.
- ALABARRACÍN, M. & Muñoz, L. (2008). Factores asociados al consumo del alcohol en estudiantes de los dos primeros años de carrera universitaria. *Pontificia Universidad Javeriana*. 14 (14). Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttextypid=S1729-48272008000100007
- ALONSO Álvarez, A. (2006). Estudios de casos. Selección de lecturas. Editorial Félix Varela. Material compilado. La Habana.
- ALONSO Tapia, J. (1995). Orientación educativa. Teoría, evaluación e intervención. Madrid: Síntesis.
- ALVARÉ Alvaré, L. E. (2004). Conversando íntimamente con el adolescente varón. Editorial Científico Técnica, Segunda Edición. La Habana, 85 p.
- ÁLVAREZ González, M. y Bisquerra, R. (1996). Modelos de intervención en orientación. En Álvarez González, M. y Bisquerra, R. (coords.). *Manual de Orientación y Tutoría* (CD ROM, actualizado 2006). Barcelona: Praxis.
- AMADOR M. & coautores (1995). El adolescente cubano: una aproximación al estudio de su personalidad. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 177 p.
- AMERICAN Psychiatric Association (2006). *Handbook of Psychiatric Measures*. Washington.
- ARISTOS (1985). *Diccionario Ilustrado de la Lengua Española*. Editorial Científico Técnica, La Habana.
- ARMENDÁRIZ, N., Villar, M., Alonso, M., Alonso, B., & Oliva, N. (2012). Eventos estresantes y su relación con el consumo de alcohol en estudiantes universitarios. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 14(2), 97-112.
- BERMÚDEZ, R. & coautores (2002). *Dinámica de grupo en educación: su facilitación*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- BERMÚDEZ, R. & Pérez Martín, L. M. (2007). *La orientación individual en contextos educativos*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- BETANCORT, C. L., & Gutiérrez, J. C. (2011). Dependencia de alcohol en estudiantes de la Universidad de Pereira. *Revista Médica de Risaralda*, 17, 41-47.
- BISQUERRA, R. (1996). *Orígenes y desarrollo de la Orientación psicopedagógica*. Madrid: Narcea.
- _____ (1998). *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica*. Barcelona: Praxis.
- BOZA, A. & otros (2001). *Ser profesor, ser tutor. Orientación educativa para docentes*. Huelva: Regué.



- BRIÑAS, Y. (2007). Modelo para la prevención de las alteraciones de la conducta en escolares de la Educación Primaria. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Cuba.
- CALVIÑO, M. (2002). Orientación psicológica. Editorial Científico Técnica, La Habana, Cuba, 165 p.
- CAMACHO I. (2009). Consumo de alcohol en universitarios: relación funcional. Con los factores socio demográficos, las expectativas y la ansiedad social. Acta colombiana de Psicología.
- CAPLAN G. (1964). The theory and practice of mental health consultation. New York: Basic Books.
- CARNERO, M., García, A. (1999). Los métodos activos en la enseñanza de las ciencias. Editorial Academia, La Habana.
- CASTAÑO, G. A., García, J. A., & Marzo, J. C. (2014). Consumo de alcohol y factores intervinientes en estudiantes universitarios. Revista Cubana de Salud Pública, 40, 1-15.
- CASTELLANOS, A. V.; Ojalvo, V. & Viñas, G. (1995). Los métodos participativos ¿Una nueva concepción de la enseñanza? Capítulo IV "Métodos y técnicas participativas en el proceso de enseñanza". Universidad de la Habana. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES). Enero 1995, Ciudad de la Habana.
- CHEHAYBAR y Kuri, Edith (2012). Técnicas para el aprendizaje grupal: grupos numerosos / Edith Chehaybar y Kuri. --. 4ª ed. -- México: UNAM, Instituto de Investigaciones sobre La Universidad y la Educación, 172 p. - - (Colección educación) ISBN 978-607-02-3342-5.
- COLECTIVO de Investigación Educativa Graciela Bustillos (1995). Técnicas participativas y juegos didácticos de educadores cubanos. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, -- 93 p.
- COLECTIVO de Investigación Educativa Graciela Bustillos (1997). Técnicas participativas y juegos didácticos de educadores cubanos. Tomo II. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, -- 84 p.
- COLLAZO Delgado, B. & Puente, Alba M. (1992). La Orientación en la Actividad Pedagógica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, -- 248 p.
- CONYNE, R. K. (1994). Preventive counselling. Conselling and Human Development. New York: Brunner-Routledge.
- COROMOTO Roque S., D. (2011). Espítome Teorético de la Orientación Educativa. Tesis Doctoral presentada ante la Ilustre Universidad de Carabobo como Requisito de Mérito para Optar al Título de Doctora en Educación. Línea de Investigación: Orientación y Educación. Valencia, 16 de Septiembre. República Bolivariana de Venezuela.



- DEL Pino, A. & Correa, B. (2016, 03 de marzo). Alcoholismo en jóvenes universitarios de diferentes carreras. Revista PsicologíaCientífica.com, 1 (11). Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/alcoholismo-jovenes-universitarios>
- DÍAZ, C. (2001). La prevención educativa en los adolescentes en el contexto de la escuela y la familia. Tesis Doctoral. Las Tunas, Cuba.
- DÍEZ, D. (2001). Cómo tratar con los adolescentes el tema de las drogas. Editorial estudios de documentación de Madrid, España.
- ECHEVERRÍA Samanes, B. (1993). Formación Profesional. Barcelona: PPU.
- ENCICLOPEDIA Ecured (2011-2012). Alcoholismo. Centro de Desarrollo Territorial Holguín, Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). Edición Portable v1.5.
- FERNÁNDEZ Reynaldo, G. D. (2007). Modelo para la dinámica de la prevención de la drogadicción en la formación del Profesor General Integral. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “José de la Luz y Caballero”, Holguín.
- FERNÁNDEZ Stivens, S. M. (2009). Propuesta de actividades para la prevención del uso indebido del alcohol en los adolescentes de Secundaria Básica. Material docente presentado en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación. Mención Educación Secundaria Básica. ISP “José de la Luz y Caballero”, Holguín.
- GARY, R. & Alan Ogborne (1999). Mejores Prácticas. Alcoholismo y toxicomanía. Tratamiento y rehabilitación. Publications Health. Minister of Public Works and Government Services, Canada, Ottawa, Ontario.
- GONZALEZ P. C. (2006). Tesis presentada en obtención del Título de Médico Cirujano. Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina. 114 p.
- GONZÁLEZ, R. & Ochoa, R. (1988). Compilación de artículos acerca del alcoholismo y su prevención. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, p 9-16.
- GONZÁLEZ, R. (1982). El alcoholismo en la apreciación del estudiante de medicina. Rev. Hospital Psiquiatra, No. 23 (1): 29-36, La Habana; Cuba.
- GONZÁLEZ, R. A. & Donaire Calabuch, I. de los A. (2012). El sendero rehabilitatorio del paciente adicto. Para pacientes, consejeros y equipos de salud. Editorial José Martí. La Habana. 217 p.
- GONZÁLEZ, R. A. (1995). Cómo librarse de los hábitos tóxicos, guías para conocer y vencer los hábitos tóxicos provocados por el café, tabaco y el alcohol. Rev. Cubana Med. Gen. Integr., 11(3): p 53-84.
- _____ (1996). La epidemiología del alcoholismo. Sus objetivos y obstáculos. Revista H.P.H.
- _____ (1998). Alcohol y otras drogas. Adiciones. Santiago de Cuba: Edith Oriente, Vol. 25: 27-30.



_____ (2002). Atención a las adicciones en la comunidad. La Habana, [s. e.].

_____ (2005). Usted puede Prevenir, detectar y vencer las adicciones. Editorial Científico –Técnica. Ciudad Habana.

GIL-LACRUZ M. y Gil-Lacruz A. L. (2006). Del capital humano al capital social: estrategias de prevención del consumo de alcohol. Rev. Esp. Drogodependencia; 31(1):79-92.

HARVEY-JANSEN, Z'A. (1995). Adolescent Treatment: Excellence Through Evaluation. Edmonton: Alberta Alcohol and Drug Abuse Commission.

HERVÁS Avilés, M. R. (2006). Orientación e intervención psicopedagógica y procesos de cambio. Granada: Grupo Editorial Universitario.

HIDALGO, M. R. (2014). El alcoholismo en la adolescencia. Monografía previa a la obtención del Título de Licenciado en Orientación Familiar. Universidad de Cuenca, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Políticas y Sociales. Carrera de Orientación Familiar. Cuenca, Ecuador, p. 9.

INSTITUTE of Medicine, National Academy of Sciences (1990). Broadening the Base of Treatment for Alcohol Problems. Washington, DC: National Academy of Science Press; USA.

LANDRY, M. J. (1997). Overview of Addiction Treatment Effectiveness. Rockville, Maryland: SAMHSA, Office of Applied Studies, US Dept. of Health and Human Services.

LINEAMIENTOS para la prevención del consumo de sustancias psicoactivas (SPA) en universitarios (2013). Propuesta. Bogotá, Diciembre 10 de 2013. Colombia, 49 p.

LLÁNES, J. & Castro (2001). Prevención comunitaria de la infancia y la familia marginada. Revista psicología iberoamericana. Vol. 9, Nro. 1, marzo.

LUNDY, C., Carver, V., Pederson & L. Young women (1996). Alcohol, Tobacco and Other Drugs. En: Adrian, M., Lundy, C., Eliany, M., eds. Women's Use of Alcohol, Tobacco and Other Drugs in Canada. Toronto: Addiction Research Foundation.

MARTIN, G. (1990). Treating Alcohol and Drug Problems in Ontario: A Vision for the 90s. Final report of the Advisory Committee on Drug Treatment Reporting to the Minister Responsible for the Provincial Anti-Drug Strategy. Toronto: Ministry of the Solicitor General; Canadá.

MELERO, J. C. (1993). ABC de las drogas. Editorial Edex. Centro de Recursos Comunitarios, Bilbao, País Vasco, España.

_____ (2001). Trabajando la prevención de las drogodependencias en el tiempo libre. Editorial Consejo de la juventud. España, 79 p.



MINISTERIO de Educación Superior (2007). Reglamento Disciplinario para estudiantes de la Educación Superior. Resolución No. 240/2007. Artículo 7. La Habana, p.10-11.

MODELOS de Orientación Educativa (2004, mayo). Conclusiones de la Mesa Técnica 2 de los IV Encuentros Estatales de Atención a la Diversidad, Cuenca. Extraído el 20 de diciembre de 2017, de [www.educa.jccm.es/educacion-jccm/cm/educacion_jccm/images?locale=es_ES&textOnly=false&idMmedia=18547](http://www.educa.jccm.es/educacion/jccm/cm/educacion_jccm/images?locale=es_ES&textOnly=false&idMmedia=18547).

NOCEDO de León, I. & coautores (2001). Metodología de la investigación educacional. Segunda Parte. Editorial Pueblo y Educación. Primera reimpresión. La Habana.

NUÑEZ Aragón, E. & coautores (2010). Saber comportarse. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

NUÑEZ, Carlos (1996). Educar para transformar, transformar para educar. Editorial IMDEC, A. C., (10ma edición), Guadalajara, México, p75.

OLIVA, Agüero C. (2008). ¿Afecta el cerebro el consumo del alcohol? Rev. Sobriedad sin fin. No 38 Abril – Junio. Buenos Aires, Argentina.

OLIVA, J. (2001). Estrategia para abordar el problema del consumo de drogas. En menores en desamparo y conflicto social. Editorial Alcala. Madrid, España -- 51- 362 p.

OREALC/UNESCO (2012). Situación Educativa de América Latina y el Caribe. México: Secretaría de Educación Pública.

ORIENTACIÓN educativa: fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas (2008). Versión electrónica sin carátula, con ISBN: 978-84-3694-585-0, 406 p. Extraído el 16 de enero de 2017, de <http://blog.kowalczyk.info/software/sumatrapdf/settings3.0.html>

ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud (1993). Programa de Abuso de Sustancias de la Organización Mundial de la Salud. Approaches to Treatment of Substance Abuse. OMS/PSA/93.10. Ginebra.

OTERO De La Cruz, O. (2012). Ansiedad y consumo de alcohol en estudiantes universitarios. Tesis presentada en opción al título de Licenciado en Enfermería. Universidad Veracruzana. Unidad Docente Multidisciplinaria de Ciencias de la Salud y Trabajo Social. Facultad de Enfermería. Minatitlán, Veracruz, México.

PARSONS, R. D. & Meyers, J. (1984). Developing consultation Skills. San Francisco: Jossey-Bass. EEUU.

PÉREZ Rodríguez, G. & coautores (2009). Metodología de la investigación educacional. Primera Parte. Editorial Pueblo y Educación. Tercera reimpresión. La Habana.

PÉREZ Serrano, E. (2014). Inclusión en la Educación Superior: desde las políticas públicas a los retos institucionales. Mesa Redonda. VI Congresso Brasileiro de Educação Especial, São Carlos, Brasil.



_____ (2014). La contribución de la Psicología Histórico-cultural para la promoción de la educación inclusiva: de la educación básica a la enseñanza superior. Mesa Redonda. Congreso Nacional de la Sociedad Brasileira de Psicología, Riberón Prieto, Brasil.

_____ (2015). La educación inclusiva en la Educación Superior: relato del contexto universitario cubano. Revista Ibero-americana de estudios en educación, Vol. 10, 583-598. (En portugués)

PÉREZ, Y. L. (2011). La prevención del consumo de las drogas porteras (alcohol y tabaco) en escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”, Facultad de Educación Infantil, Holguín, 170 p.

PREMUDA Conti & coautores (2012). Resultados preliminares del índice de inclusión educativa en la Universidad de la República de Uruguay. Actas del IV Congreso Internacional ATICA. Loja, Ecuador Soporte Digital.

REPETTO, E., Rus, V. & Puig, J. (1994). Orientación educativa e intervención psicopedagógica. Madrid: UNED.

RODRÍGUEZ Espinar, S. (coord.) (1993). Teoría y práctica de la orientación educativa. Barcelona: PPU.

RODRÍGUEZ Moreno, M^a L. (1995). Educación para la carrera y diseño curricular. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

RODRÍGUEZ S., A. (2010). Propuesta de tareas docentes para disminuir el alcoholismo en la juventud desde una perspectiva interdisciplinaria. Trabajo en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Mención Educación de Adultos. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”.

TORRES Rodríguez, O. (1997). Técnicas para el trabajo grupal. Impresión ligera para la maestría en Inteligencia, Creatividad y Talento del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba. Universidad Autónoma de Morelos. Cuernavaca, México.

SALCEDO, A., Palacios, X., & Espinosa, A. (2011). Consumo de alcohol en jóvenes universitarios. Avances en Psicología Latinoamericana/Bogotá, 29 (1), 77-97.

SIERRA Saledo, R. A. & E. Caballero Delgado (2009). Selección de lecturas de metodología de la investigación educativa. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

SMART, R. G. (1993). The Smart report: Substance Abuse and Canadian Youth. Toronto: Addiction Research Foundation.

SUMBA Hidalgo, Mauricio R. (2014). El alcoholismo en la adolescencia. Monografía previa a la obtención del Título de Licenciado en Orientación



Familiar. Universidad de Cuenca. Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Políticas y Sociales. Carrera de Orientación Familiar. Cuenca, Ecuador, 83 p.

UNESCO (1994). Conferencia mundial sobre necesidades educativas: acceso y calidad, Marco de Acción.

UPFOLD, D. (1997). Clinical issues in the assessment and treatment of adolescent substance abuse. S. Harrison, V. Carver, eds. Alcohol and Drug Problems: A Practical Guide for Counsellors 319-348. Toronto: Addiction Research Foundation.

VARGAS V., Laura & Bustillos de Núñez, Graciela (1990). Técnicas participativas para la educación popular. CENTRO de Investigación y Desarrollo de la Educación. 3era Edición - Marzo de 1990. Santiago de Chile, 279 p.

VÉLAZ de Medrano, C. (1998). Orientación e intervención psicopedagógica. Concepto, modelos, programas y evaluación. Málaga: Aljibe.

Anexo 1. El proceso de orientación.

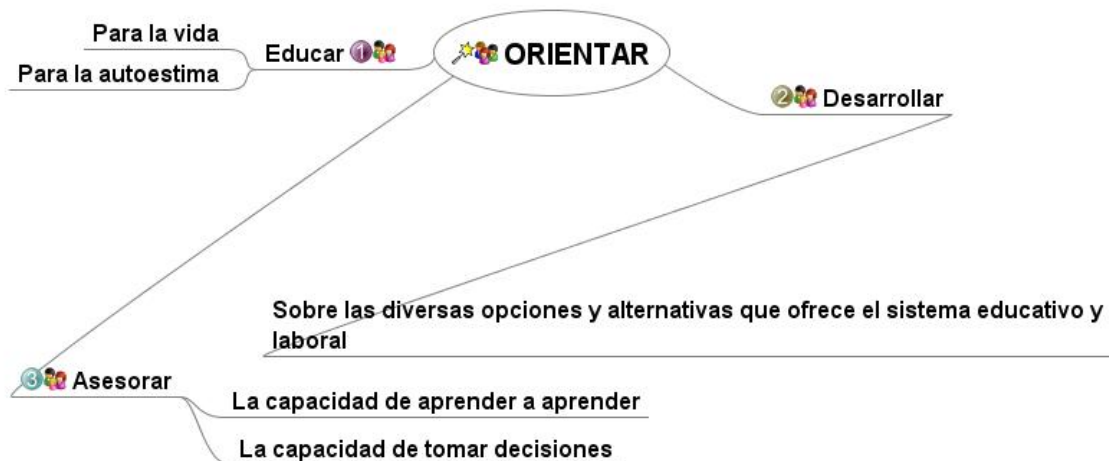


Figura 1.1. Esquema sobre el proceso de orientación.

Anexo 2. Ámbitos de la Orientación Educativa.





Figura 1.2. Esquema sobre los ámbitos de la Orientación Educativa



Anexo 3. Guía de observación directa.

Objetivo: Observar el trabajo educativo que realizan los docentes en la Residencia Estudiantil a partir de argumentos sobre las actividades preventivas que realizan estos.

No.	Indicadores	Sí	No	A veces
1	Utiliza términos y contenidos con referencia a la prevención del alcoholismo a través de las modalidades de orientación.			
2	Vincula las modalidades de orientación con los problemas actuales de la vida.			
3	Utiliza técnicas participativas como alternativa de orientación para prevenir el alcoholismo.			
4	Utiliza materiales didácticos para promover estilos de vida más sanos y prevenir el alcoholismo.			
5	Cumple con los principios y el modelo del profesional en formación.			
6	Revela nexos entre los contenidos orientacionales y las necesidades educativas de los estudiantes becarios.			
7	Satisface con sus respuestas las preguntas y expectativas de los estudiantes becarios.			
8	Brinda atención a los estudiantes que consumen bebidas alcohólicas en la Residencia Estudiantil.			
9	Motiva a los estudiantes que consumen bebidas alcohólicas a participar en las actividades que se realizan en la Residencia Estudiantil.			
10	Propicia la participación de sociólogos, psicólogos, médicos, entre otros especialistas, en las diferentes modalidades de orientación.			
11	Incluye en el proyecto educativo de la Unidad Educativa actividades relacionadas con la prevención del alcoholismo.			
12	Combate el alcoholismo a través de la divulgación de los efectos que pueden provocar su consumo abusivo.			



Anexo 4. Entrevista a estudiantes becarios que consumen bebidas alcohólicas.

Objetivo: Obtener información acerca del estado actual del consumo de bebidas alcohólicas en la Residencia Estudiantil, las características del objeto de estudio, así como la labor que realizan los docentes que atienden las Unidades Educativas para erradicar el alcoholismo.

Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Dirección: _____ Municipio: _____

Carrera: _____ Año: ____ Unidad Educativa: _____

Estimado estudiante, estamos realizando una investigación en la Residencia Estudiantil para fortalecer el trabajo educativo. De la forma más sincera le invitamos a contestar las siguientes preguntas:

Sobre intereses y actividades recreativas.

1. ¿Cuál es su pasatiempo o juego preferido? ¿Cómo acostumbra a realizarlo?
2. ¿Cuándo tiene tiempo libre? ¿Qué le agrada hacer? ¿Qué haces los fines de semana?
3. ¿Le gusta leer? ¿Qué lecturas prefiere? ¿Qué libros ha leído en las últimas semanas?
4. ¿Le gusta el cine? ¿Qué tipos de películas prefiere?
5. ¿Qué clase de programas de televisión, radio o teatro prefiere?

Acerca de la compañía y sociabilidad.

1. ¿Prefieres andar solo(a) o con otras personas? ¿Perteneces a un grupo de personas afines o a alguna organización? ¿Qué posición tienes en el grupo? ¿Crees que le caes bien a las demás personas? ¿Es un líder o sigue al grupo?
2. ¿Cómo se lleva con los compañeros de estudio, los vecinos, las amistades, etc.?
3. ¿Cuáles son sus mejores amigos? ¿De qué tema suelen hablar?
4. ¿Crees que las demás personas son como usted, o son diferentes? ¿Estás satisfecho de sus relaciones con los demás o tienes algún problema en sus relaciones con otras personas?

Actitud en la familia y en el hogar.

1. ¿Con quién convive? ¿Con quién se lleva mejor en casa?
2. ¿Recibes atención de tu familia? ¿Cómo le tratan sus padres y demás familiares?
3. ¿Qué problemas tienen tus padres? ¿Son felices, se llevan bien, tienen alguna preocupación?
4. ¿Se preocupa usted por su situación familiar? ¿Tiene dudas del interés de sus padres hacia usted?

Actitud hacia su propio bienestar.



1. ¿Cómo se siente generalmente, de salud y de sentimientos?
2. ¿Cómo se compara su felicidad y bienestar con respecto a los demás?
3. ¿Está de acuerdo con su modo de ser y personalidad actual? ¿Cuáles cree que son sus rasgos mejores y peores? Si fuera posible, ¿en qué forma le gustaría cambiar algunos rasgos de su personalidad?

Actitud hacia sí mismo.

1. ¿Cuáles considera usted que han sido los días más felices de su vida y cuáles los más infelices?
2. ¿Cómo crees usted que es? ¿Cómo le gustaría ser? ¿Qué cualidades valora positivamente de los demás? ¿Qué planes tiene para el futuro? ¿Cuáles son los principales problemas de su vida?

Actitud hacia los estudios.


1. ¿Estás interesado en tus estudios?
2. ¿Posees buena asistencia y puntualidad a clases? ¿Cree que está rindiendo bien en sus estudios? ¿A que lo atribuye?
3. ¿Cumples con calidad las tareas docentes y extradocentes? En caso de que no cumplas, ¿por qué lo hace?

Actitud en la Residencia Estudiantil.

1. ¿Cómo se siente en la Residencia Estudiantil? ¿Qué haces en tu tiempo libre? ¿En qué actividades participas?
2. ¿Qué actividades desarrolla el docente en tu Unidad Educativa? ¿Cuáles te gusta más? ¿El docente de tu Unidad Educativa ha trabajado temas de prevención contra el alcoholismo? ¿Cuáles?
3. ¿Consumes muy a menudo bebidas alcohólicas en alguna área de Residencia Estudiantil? ¿Con qué frecuencias lo haces? ¿Tiene conocimientos el docente de tu Unidad Educativa de lo que haces? ¿Ha tomado en consideración tu problema y trata de ayudarte? ¿Cómo lo hace?

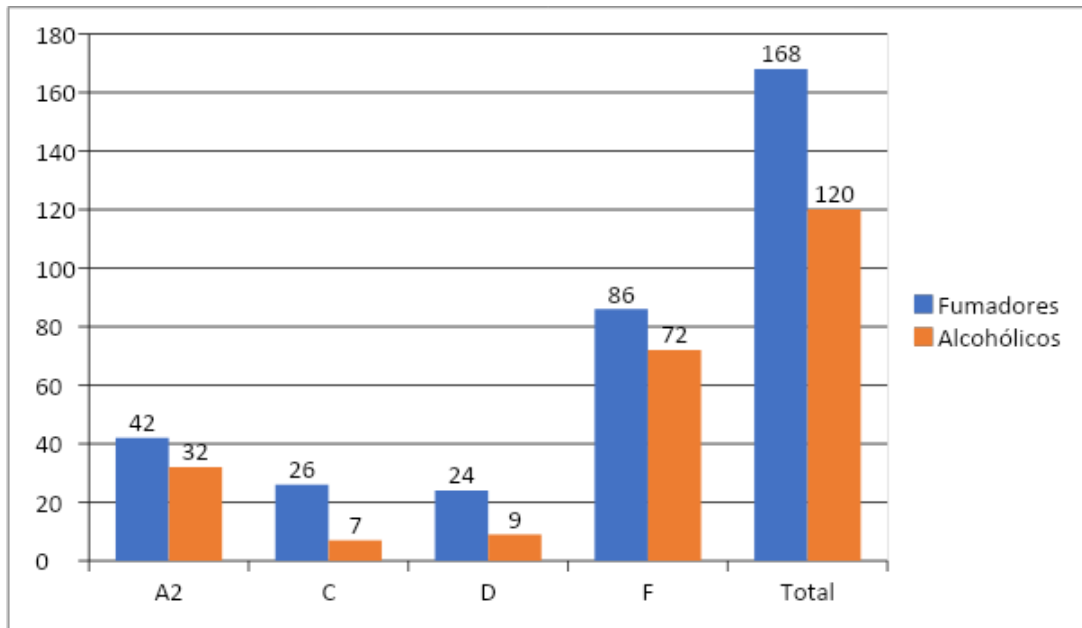


Anexo 5. Ficha de localización y caracterización del becario.

FICHA DE LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL BECARIO No. _____		 UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN				Foto	
Sede Universitaria: <input type="checkbox"/> Oscar Lucero Moya <input type="checkbox"/> Celia Sánchez Manduley <input type="checkbox"/> José de la Luz y Caballero <input type="checkbox"/> Fajardo							
Unidad Educativa:		Torre: <input type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/> Izquierda		Planta: <input type="checkbox"/> 1ra <input type="checkbox"/> 2da <input type="checkbox"/> 3ra <input type="checkbox"/> 4ta		Cuarto:	
DATOS PERSONALES DEL BECARIO							
1er Apellido		2do Apellido		Nombre (s)		No. Carné de Identidad	
						<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
Estatura	Peso /kg	Dirección particular:					
		Municipio:			Teléfono:		Móvil:
Estado civil: <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Acompañado				Conyugue:			
Vicios: <input type="checkbox"/> Consumo de bebidas alcohólicas <input type="checkbox"/> Fumar <input type="checkbox"/> Otros				Número de hijos:		Mantención: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Organizaciones a que pertenece: <input type="checkbox"/> CDR <input type="checkbox"/> UJC <input type="checkbox"/> FEEM <input type="checkbox"/> FEU <input type="checkbox"/> Otras				Religión: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Cual:			
DATOS FAMILIARES						Convivencia Familiar	
Nombre del padre		Centro de trabajo		Nombre de la madre		Centro de trabajo	
						Padre <input type="checkbox"/> Madre <input type="checkbox"/> Herm <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	
Organizaciones a que pertenece el padre: <input type="checkbox"/> PCC <input type="checkbox"/> CDR <input type="checkbox"/> CTC <input type="checkbox"/> MTT <input type="checkbox"/> BPD <input type="checkbox"/> UM <input type="checkbox"/> Otras				Organizaciones a que pertenece la madre: <input type="checkbox"/> PCC <input type="checkbox"/> CDR <input type="checkbox"/> CTC <input type="checkbox"/> MTT <input type="checkbox"/> BPD <input type="checkbox"/> UM <input type="checkbox"/> FMC			
Padres divorciados: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		Situación económica: <input type="checkbox"/> Muy buena <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular					
Padres alcohólicos: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		Ingresos Económicos: <input type="checkbox"/> Remezas familiares <input type="checkbox"/> Familiares trabajando en el extranjero					
Padres fumadores: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Estimulación en divisa <input type="checkbox"/> Familiares trabajando en el polo turístico <input type="checkbox"/> Otra actividad					
Teléfono del padre:			Teléfono de la madre:			Teléf. del tutor:	
ESTADO DE SALUD							
Antecedentes de enfermedades				Enfermedades que padece el becario			
Madre:							
Padre:							
Familiares fallecidos: <input type="checkbox"/> Padre <input type="checkbox"/> Madre <input type="checkbox"/> Hermanos <input type="checkbox"/> Otros				Con certificado médico permanente: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Tratamiento médico: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Cuál:							
DATOS ACADÉMICOS							
Facultad		Especialidad		Tipo de curso		Año	
				<input type="checkbox"/> CRD <input type="checkbox"/> CPE <input type="checkbox"/> CFB			
OBSERVACIONES GENERALES							
_____ Profesor de la Unidad Educativa							
_____ Jefe de Depto. Residencia Estudiantil							

Anexo 6. Hábitos tóxicos identificados en la población seleccionada.

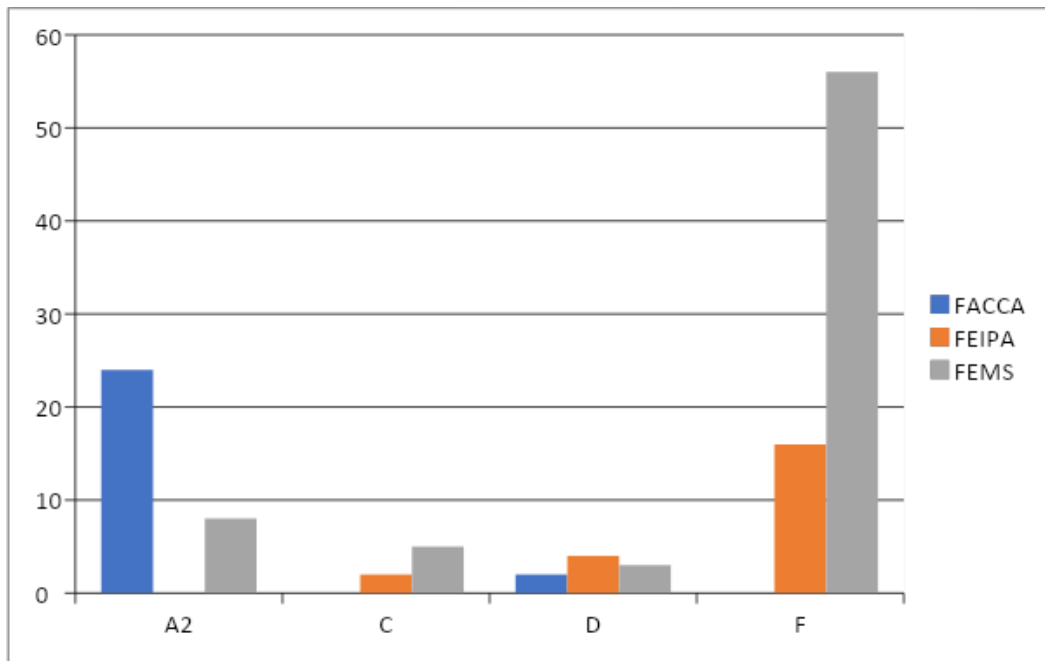
UE	Fumadores	Alcohólicos
A2	42	32
C	26	7
D	24	9
F	86	72
Total	168	120





Anexo 7. Distribución de la población consumidora de bebidas alcohólicas por facultades.

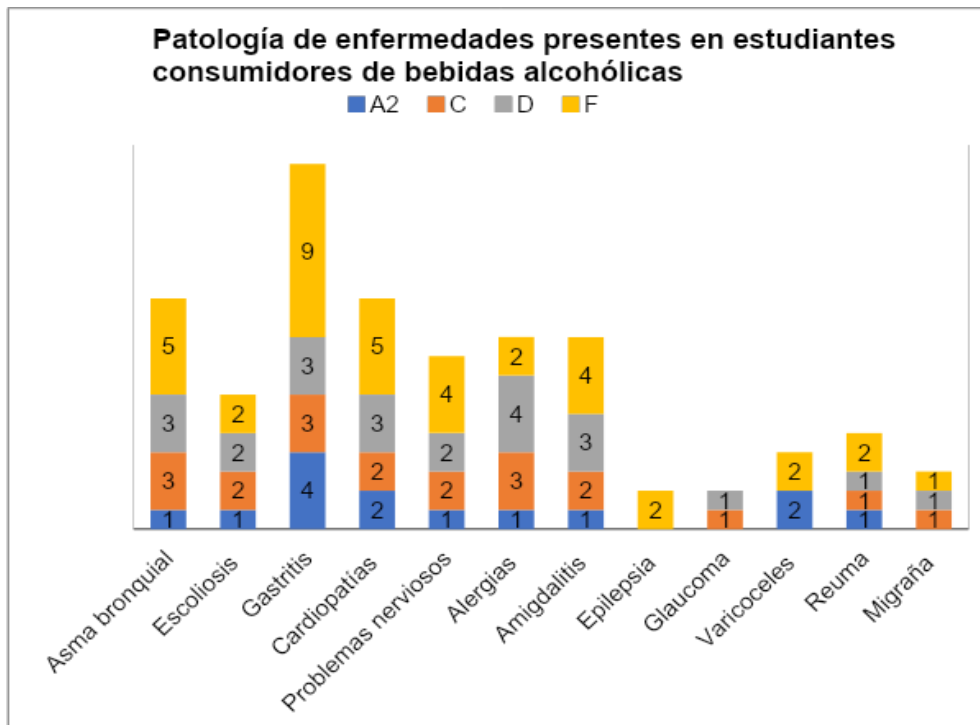
Facultad	Población consumidora				
	UE				Total I
	A2	C	D	F	
FACCA	24		2		26
FEIPA		2	4	16	22
FEMS	8	5	3	56	72
Total	32	7	9	72	120





Anexo 8. Patología de enfermedades presentes en estudiantes becarios consumidores de bebidas alcohólicas.

Patología	Unidad Educativa				Total
	A2	C	D	F	
Asma bronquial	1	3	3	5	12
Escoliosis	1	2	2	2	7
Gastritis	4	3	3	9	19
Cardiopatías	2	2	3	5	12
Problemas nerviosos	1	2	2	4	9
Alergias	1	3	4	2	10
Amigdalitis	1	2	3	4	10
Epilepsia				2	2
Glaucoma		1	1		2
Varicoceles	2			2	4
Reuma	1	1	1	2	5
Migraña		1	1	1	3
Total:	14	20	23	38	95



Anexo 9. Pre-experimento para la dinámica de la prevención del alcoholismo en los estudiantes becarios.

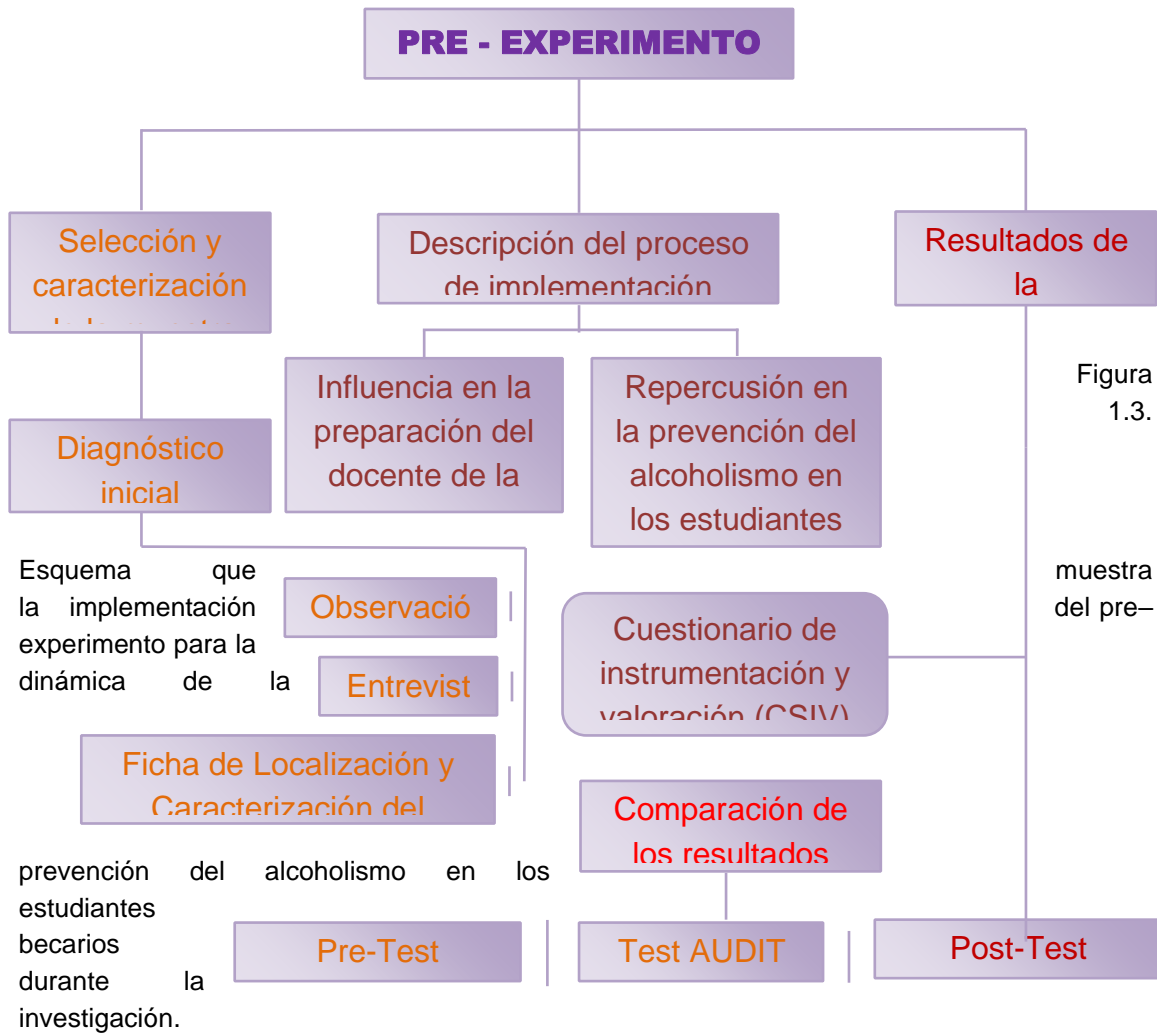


Figura 1.3.

muestra del pre-



Anexo 10. Test de Identificación de Trastornos por Consumo de Alcohol (AUDIT)

<p>Instrucciones: De la manera más atenta le invitamos a contestar las siguientes preguntas de manera exacta y objetiva, marcando con una X la respuesta que considere correcta.</p>	
<p>1. ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica? <input type="checkbox"/> (0) Nunca (Pase a las preguntas 9-10) <input type="checkbox"/> (1) Una o menos veces al mes <input type="checkbox"/> (2) De 2 a 4 veces al mes <input type="checkbox"/> (3) De 2 a 3 veces a la semana <input type="checkbox"/> (4) 4 o más veces a la semana</p>	<p>6. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha necesitado beber en ayunas para recuperarse después de haber bebido mucho el día anterior? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes <input type="checkbox"/> (2) Mensualmente <input type="checkbox"/> (3) Semanalmente <input type="checkbox"/> (4) A diario o casi a diario</p>
<p>2. ¿Cuántas consumiciones de bebidas alcohólicas suele realizar en un día de consumo normal? <input type="checkbox"/> (0) 1 o 2 <input type="checkbox"/> (1) 3 o 4 <input type="checkbox"/> (2) 5 o 6 <input type="checkbox"/> (3) 7, 8, o 9 <input type="checkbox"/> (4) 10 o más</p>	<p>7. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha tenido remordimientos o sentimientos de culpa después de haber bebido? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes <input type="checkbox"/> (2) Mensualmente <input type="checkbox"/> (3) Semanalmente <input type="checkbox"/> (4) A diario o casi a diario</p>
<p>3. ¿Con qué frecuencia toma 6 o más bebidas alcohólicas en un solo día? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes <input type="checkbox"/> (2) Mensualmente <input type="checkbox"/> (3) Semanalmente <input type="checkbox"/> (4) A diario o casi a diario Pase a las preguntas 9 y 10 si la suma total de las preguntas 2 y 3 = 0</p>	<p>8. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año no ha podido recordar lo que sucedió la noche anterior porque había estado bebiendo? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes <input type="checkbox"/> (2) Mensualmente <input type="checkbox"/> (3) Semanalmente <input type="checkbox"/> (4) A diario o casi a diario</p>
<p>4. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año ha sido incapaz de parar de beber una vez había empezado? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes <input type="checkbox"/> (2) Mensualmente <input type="checkbox"/> (3) Semanalmente <input type="checkbox"/> (4) A diario o casi a diario</p>	<p>9. ¿Usted o alguna otra persona ha resultado herido porque usted había bebido? <input type="checkbox"/> (0) No <input type="checkbox"/> (2) Sí, pero no en el curso del último año <input type="checkbox"/> (4) Sí, el último año</p>
<p>5. ¿Con qué frecuencia en el curso del último año no pudo hacer lo que se esperaba de usted porque había bebido? <input type="checkbox"/> (0) Nunca <input type="checkbox"/> (1) Menos de una vez al mes</p>	<p>10. ¿Algún familiar, amigo, médico o profesional sanitario ha mostrado preocupación por su consumo de bebidas alcohólicas o le han sugerido que deje de beber? <input type="checkbox"/> (0) No</p>



___ (2) Mensualmente	___ (2) Sí, pero no en el curso del último año
___ (3) Semanalmente	
___ (4) A diario o casi a diario	___ (4) Sí, el último año.
Registre la puntuación total aquí: _____	

Anexo 11. Dominios e ítems del AUDIT.

Dominios		Número de pregunta	Contenido del ítems
D1	Consumo sensato	1, 2, 3	Frecuencia de consumo. Cantidad típica. Frecuencia del consumo elevado.
D2	Consumo de riesgo con síntomas de dependencia	4, 5, 6	Pérdida de control de consumo de alcohol. Aumento de la relevancia del consumo. Consumo matutino.
D3	Consumo perjudicial	7, 8, 9, 10	Sentimiento de culpa tras el consumo. Lagunas de memoria. Lesiones relacionadas con el alcohol. Otros se preocupan por el consumo.

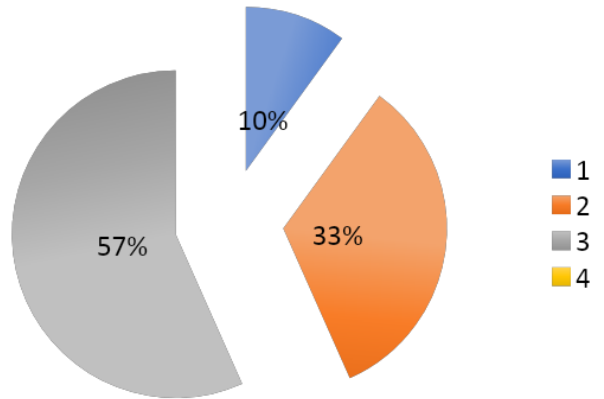
Anexo 12. Tablas y gráfico que muestran los resultados obtenidos con la aplicación del AUDIT a la muestra seleccionada (Pre-test).

No.	Dominio			No.	Dominio		
	D1	D2	D3		D1	D2	D3
1	X			16			X
2		X		17		X	
3		X		18			X
4			X	19			X
5			X	20			X
6		X		21		X	
7			X	22			X



8			X	23			X
9		X		24		X	
10			X	25	X		
11			X	26	X		
12		X		27		X	
13			X	28			X
14			X	29			X
15		X		30			X

	Dominio			SD	M T
	D1	D2	D3		
Total	3	10	17	0	30



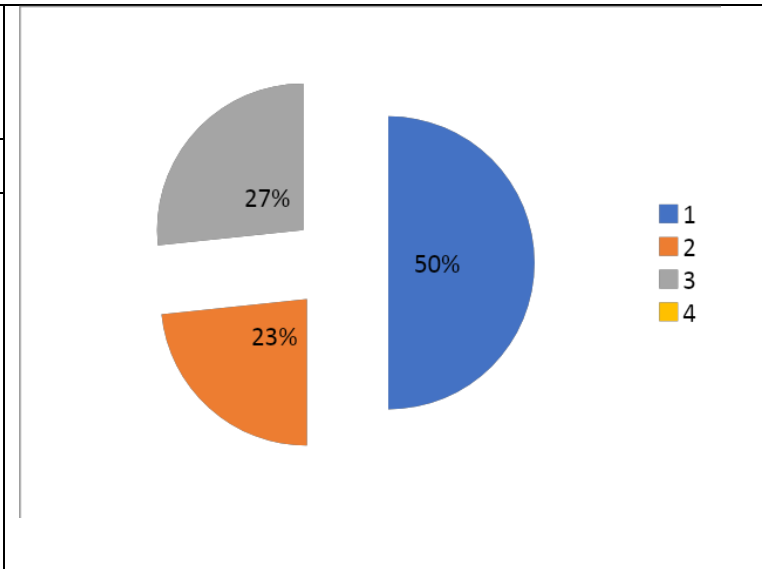
Anexo 13. Tablas y gráfico que muestran los resultados obtenidos con la aplicación del AUDIT a la muestra seleccionada (Post-test).

No.	Dominio			No.	Dominio		
	D1	D2	D3		D1	D2	D3
1	X			16			X
2	X			17	X		
3	X			18		X	
4		X		19			X
5		X		20			X
6	X			21	X		
7	X			22			X



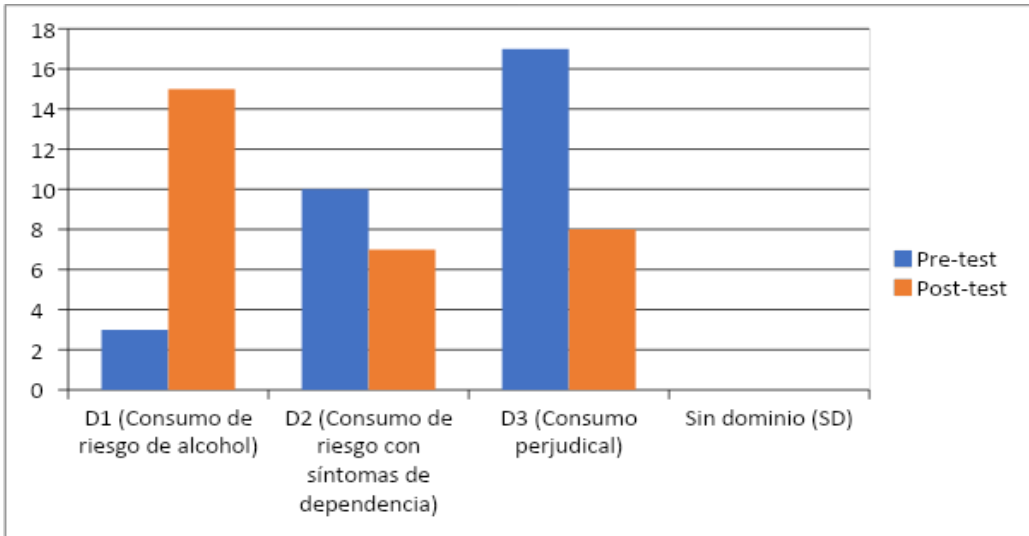
8	X			23			X
9	X			24	X		
10		X		25	X		
11			X	26	X		
12	X			27	X		
13			X	28		X	
14		X		29			X
15	X			30		X	

	Dominio			SD	M T
	D1	D2	D3		
Total	15	7	8	0	30



Anexo 14. Tabla y gráfico que muestran la comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y post-test.

Dominio	Pre-test	Post-test
D1 (Consumo de riesgo de alcohol)	3	15
D2 (Consumo de riesgo con síntomas de dependencia)	10	7
D3 (Consumo perjudicial)	17	8
Sin dominio (SD)	0	0



Anexo 15. Cuestionario de satisfacción para la instrumentación y valoración (CSIV) de la aplicación de las técnicas participativas realizado a la muestra de docentes.

No.	Indicadores	Grado de satisfacción		
		A	M	B
1	Sentimientos de desesperanza y soledad de los estudiantes alcohólicos.			
2	Relaciones interpersonales con el grupo que sustituya al que en las etapas de consumo fungió como marco referencial negativo.			
3	Seguridad derivada de incluirse en un colectivo unido por el propósito común de alcanzar la contención, superar estilos de vida negativos y apoyarse mutuamente.			
4	Mecanismo de ayudarse a sí mismos al ayudar a otros.			
5	Identificación por los mejores propósitos en la prevención del alcoholismo y el desarrollo de la espiritualidad.			
6	Potencialidades derivadas del reconocimiento de éxitos logrados por otros miembros del grupo que devienen abanderados de optimismo.			
7	Estilos de vida sano.			
8	Valores espirituales y humanísticos.			
9	Proyecciones colectivistas y actitudes solidarias.			
10	Influencia para recuperar la autoestima afectada en la etapa de consumo de alcohol.			
11	Beneficios derivados del aprendizaje nacido del conocimiento de las vivencias y participaciones de otros integrantes del grupo.			



12	Se identifican diferentes factores de riesgos a partir de la experiencia de otros.			
13	Se establecen nuevos métodos de trabajo a partir de la labor orientadora que ejerce sus funciones.			
14	Se instrumentan nuevas decisiones, aumentando las facultades mentales, alcanzándose un buen rendimiento académico de los estudiantes.			
15	Comprensión de los fenómenos sicosociales que se producen en el grupo y de las leyes que lo ocasionan y regulan.			
16	Concentración de las fuerzas grupales hacia el objetivo.			
17	Estimulación del trabajo cooperativo con la participación activa de los estudiantes.			
18	Autoeducación y control de la personalidad.			
19	Rechazo al consumo de bebidas alcohólicas.			
20	Aceptación de ayuda para alejarse del alcoholismo.			

Leyenda:, A-Alto, M-Medio, B-Bajo

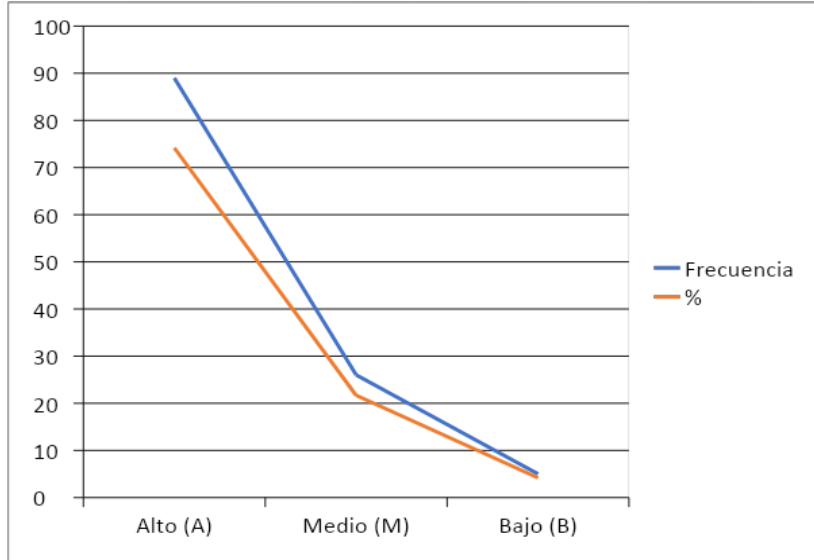
Anexo 16. Determinación del grado de satisfacción de la muestra de docentes a partir de la aplicación de las técnicas participativas según la frecuencia derivada del CSIV.

Indicadores	Grado de satisfacción			Indicadores	Grado de satisfacción		
	A	M	B		A	M	B
1	1	1	4	11	6		
2	6			12		6	
3	6			13	6		
4		6		14	6		
5	6			15	6		
6	6			16	6		
7		6		17	6		
8	6			18	4	1	1
9		6		19	6		
10	6			20	6		
Total	37	19	4	Total	52	7	1

Categoría	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	%
Alto (A)	89	89/120=0,7416	74,16



Medio (M)	26	$26/120=0,2166$	21,66
Bajo (B)	5	$5/120=0,0416$	4,16
Total	120	$120/120=1,00$	100





PROPUESTA DIDÁCTICA PARA INCENTIVAR LA INNOVACIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL USO DE *CHROMEBOOKS* COMO RECURSO EDUCATIVO EN UN AULA DE 2º DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN NAVARRA

Cruz Echevarría Patricia
patriciacruzechevarria@hotmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia

MÁSTER: TIC aplicadas a la Educación

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en TIC aplicadas a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2020-2021

Resumen

La innovación educativa es uno de los mayores retos del sistema educativo actual. Esto se debe a que los docentes no saben cómo llevarla a cabo, y también, al miedo y rechazo hacia el cambio, ya que se encuentran acomodados en sus prácticas diarias. Sin embargo, cuando se habla de innovación, se hace referencia a la necesidad de cambiar lo existente para mejorarlo, por lo que, a día de hoy, es más que necesario romper con los estilos tradicionales para dar paso a las metodologías que cambian el concepto de aprendizaje. Lo cierto es que en las aulas se sigue implantando una metodología tradicional en la que el papel del docente continúa siendo el protagonista del aprendizaje del alumnado utilizando el libro de texto como herramienta de enseñanza. Cabe destacar, que este tipo de estilo educativo provoca desmotivación en el alumnado a la hora de continuar con su proceso de aprendizaje de manera exitosa, ya que no le permite investigar y explorar, aprender a través del juego y con sus iguales, entre otras cosas. Es por ello que en el presente Trabajo Fin de Máster se presenta una propuesta didáctica para introducir la innovación educativa en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra a través del uso de *Chromebooks* y con ello recuperar nuevamente el interés del alumnado.



Propuesta didáctica, innovación educativa, *Chromebooks*, motivación.

Abstract

Educational innovation is one of the greatest challenges of the current educational system. This is due to the fact that teachers do not know how to carry it out, and also, to the fear and rejection of change, since they are comfortable in their daily practices. However, when we talk about innovation, we refer to the need to change what already exists in order to improve it, so that, nowadays, it is more than necessary to break with traditional styles to make way for methodologies that change the concept of learning. The truth is that in the classroom a traditional methodology is still being implemented in which the role of the teacher continues to be the protagonist of student learning using the textbook as a teaching tool. It should be noted that this type of educational style causes demotivation in students when it comes to continue with their learning process successfully, since it does not allow them to investigate and explore, learn through play and with their peers, among other things. That is why this Master's Thesis presents a didactic proposal to introduce educational innovation in a classroom of 2nd year of Primary Education in Navarra through the use of Chromebooks and thus regain the interest of students.

Didactic proposal, educational innovation, Chromebooks, motivation.

Introducción y Justificación

La revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente se debe a los avances significativos en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Sin embargo, a pesar de que la sociedad avanza, en las aulas se pueden seguir observando dos grandes problemas: por un lado, tal y como afirman Naula (2017) y Porcar (2018) la falta de motivación para cambiar el estilo educativo, y por otro lado, tal y como afirman Martín y González (2018), la falta de formación en nuevas tecnologías y metodologías activas. Estos problemas están interfiriendo en la base de la enseñanza, que es la motivación del alumnado para continuar su proceso de aprendizaje de manera exitosa.



Por esta razón, y tal y como afirman Vivar y Fernández (2019), los docentes se encuentran diariamente con nuevos retos que superar frente a su alumnado y todos ellos están relacionados con la metodología implementada en el aula, la cual muchas veces se queda atrás. En varias ocasiones, se quiere ir más allá de las posibilidades, ofreciendo nuevos recursos educativos, pero es imposible si no se dispone de una formación básica para ello. Un claro ejemplo sobre este aspecto se pudo observar al inicio de la pandemia, donde los docentes, de un día para otro, tuvieron que cambiar de manera drástica su forma de enseñar, aspecto complicado y que dio mucho que reflexionar.

El aula para la que se va a elaborar la propuesta didáctica corresponde a 2º de Educación de Primaria y pertenece a un Colegio Público de Educación Infantil y Primaria en Navarra. La docente de dicha aula se caracteriza por implementar una metodología tradicional y está comenzando a observar la falta de motivación del alumnado por continuar con su proceso de aprendizaje de manera satisfactoria. Este hecho está ocasionando en el profesorado un replanteamiento sobre sus prácticas educativas para poder conseguir de nuevo el interés de todo el alumnado, satisfacer sus necesidades y en consecuencia, obtener resultados exitosos sobre dicho proceso.

Dadas las circunstancias actuales provocadas por la pandemia, el Gobierno de Navarra ha proporcionado a los centros educativos lotes de *Chromebooks* para favorecer la continuidad del aprendizaje en el alumnado en caso de un nuevo confinamiento, tanto a nivel de estado, provincia, centro o aula. Sin embargo, al ser una herramienta novedosa, el alumnado y equipo docente desconoce su funcionamiento. Se trata de un recurso educativo versátil con diferentes funcionalidades, entre las que se destaca su utilización como medio de comunicación y acceso a la información y, como una herramienta para fomentar la innovación educativa en el aula por parte del docente.

Así pues, el objetivo principal de este trabajo de fin de máster es configurar una propuesta didáctica para incentivar la innovación educativa a través del uso de *Chromebooks* como recurso educativo en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra. En relación a esto, se puede decir que se persiguen dos fines concretos: por un lado, introducir al equipo docente en el uso de nuevas tecnologías y metodologías diferentes, y, por otro lado, conseguir que el



alumnado se sienta motivado nuevamente en su proceso de aprendizaje a través del uso de diferentes herramientas digitales.

El docente debe ver esta innovación desde un punto de vista positivo, donde el aprendizaje pase a ser divertido y atractivo, incite a investigar y experimentar, promoviendo una continua actitud activa y participativa de los estudiantes, que se involucren en el aprendizaje, y tal y como afirman Amores (2020) se sienta protagonista del mismo, siendo el docente un guía y facilitador del proceso de aprendizaje. Además, se trata de introducir una metodología muy enriquecedora que ofrece la posibilidad de intercambiar experiencias entre iguales y profesorado, siendo un elemento clave de comunicación y fomentándose así el aprendizaje colaborativo (Hernández, 2017 y Lízcano et al., 2019).

Por último, cabe destacar que el uso de nuevas tecnologías en el aula permite desarrollar la creatividad del alumnado, el cual puede adaptarse en función de su ritmo de aprendizaje, favoreciéndose así una enseñanza personalizada motivada por el interés a aprender a través del juego (Gómez, 2018).

Marco Teórico

Este apartado se estructura en tres subapartados: el primero el primero trata de la didáctica como ciencia, en el segundo se van a abordar diferentes perspectivas sobre la innovación educativa y, por último, el tercer apartado abordará el uso *Chromebooks* como recurso educativo, siendo estos unos elementos novedosos para la Comunidad Educativa a la que se dirige la propuesta.

Didáctica

Al igual que en otras muchas ciencias, la didáctica puede ser definida desde diferentes puntos de vista. Sin embargo, este apartado se centrará en dos especialmente: por un lado, se puede definir como: “la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar un aprendizaje auténtico y significativo” (Didáctica Educativa, 2020); por otro lado, y según Ferrá et al. (2018) la didáctica es “una rama de la ciencia pedagógica que revela los fundamentos teóricos de la educación y la formación en su forma más general”.



A pesar de que se pueden apreciar pequeñas diferencias entre ambas definiciones, también se observan características comunes: descubre diseños, fundamentos de enseñanza, tareas, contenido educativo, métodos de enseñanza y aprendizaje, estimulación y comprobación en el proceso educativo, propias de las diferentes áreas en todas las fases de estudio. Asimismo, el objetivo de la didáctica es el proceso de aprendizaje además del resultado final. Además, cabe señalar que esta rama está conformada por las leyes que rigen el proceso de aprendizaje y, por el análisis del sistema de interacciones entre alumnado y profesorado.

Dentro de esta gran rama se pueden encontrar diferentes tipos de didáctica tal y como recoge De Camilloni (2007) (Tabla 1):

Tabla 1

Clasificación didáctica

Didáctica general	Un conjunto de reglas en las que se basa el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera global, sin tener en cuenta un ámbito o materia específico.
Didáctica diferencial	Se aplica en situaciones de enseñanza determinadas, en las cuales se tienen en cuenta aspectos como la edad, las características del alumnado y sus habilidades intelectuales.
Didáctica especial o específica	Investiga los métodos y prácticas destinadas a la enseñanza de cada materia específica de estudio, campo o disciplina.

Nota. De Camilloni, 2017 y Didáctica Educativa, s.f.

Se trata de tres categorías diferenciadas, pero con nexos comunes. Por ejemplo, tal y como afirma este autor las relaciones entre la didáctica general y la específica son confusas, con resistencias múltiples, discrepancias y debates, situaciones que son propias de los enfrentamientos entre comunidades académicas.



Por otro lado, se puede confirmar que la didáctica especial o específica incluye la Didáctica Tecnológica. “Con la incorporación de distintas tecnologías en educación, fue necesario pensar en estrategias de enseñanza y formas de uso adecuado que posibiliten mejores vínculos con el conocimiento” (CEUPE Magazine, 2021). En relación a esto se puede decir que una de las características primordiales de la educación corporativa y que la hace diferente de la enseñanza tradicional, es la probabilidad de implantar una didáctica diferencial, donde las especificaciones del alumnado se conocen al detalle.

Asimismo, y de acuerdo con Feldman (2018), se puede observar cómo el papel del docente debe cambiar, centrándose en las especificaciones y necesidades de sus estudiantes con el objetivo de que estos puedan, sepan y quieran aprender. Para ello deberá proporcionarles recursos didácticos, orientarlos y motivarlos durante todo el proceso, de modo que sea el alumnado el que construya su propio conocimiento.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado hasta ahora y que existe una oposición resistente por parte del equipo docente hacia la innovación didáctica educativa, el siguiente apartado constará de las concepciones más recientes sobre cómo innovar en las aulas implementando nuevas metodologías y herramientas digitales, las cuales ofrecen grandes ventajas en educación.

Innovación Educativa

En la actualidad, los maestros y maestras encuentran dificultades a la hora de trabajar hacia la innovación y el cambio digital y en muchas ocasiones este problema se debe a la falta de conocimiento sobre cómo aplicarlas en el aula. Además, a este gran desconocimiento se le añade la falta de tiempo que el docente necesita para formarse, actualizarse, explorar y poner en práctica su competencia digital (Bautista et al., 2014). Ante este gran problema los docentes se cuestionan lo siguiente: ¿cómo se puede fomentar el uso y la aplicación de tecnologías para mejorar la metodología actual en las aulas?

Cuando se habla de innovación educativa además de referirse a la tecnología, también tiene que ver con la pedagogía, didáctica, estrategias, procesos, recursos, habilidades, conocimiento, actitudes y conductas. Para Llano (2015), la innovación educativa tiende a convertirse en una educación disruptiva debido a la capacidad que tiene de impresionar a todo el entorno formativo. La educación disruptiva posibilita la incorporación de progresos y descubrimientos



en el transcurso educativo mediante del uso de nuevas tecnologías en el ámbito comunicativo.

Así pues, para poner en marcha un proceso de educación disruptiva en las aulas, la tarea del maestro o maestra se focaliza en proporcionar espacios que produzcan experiencias nuevas a los estudiantes. Para ello, el profesorado debe estar dispuesto continuamente a cambiar el espacio, el horario, los métodos y, definitivamente, la organización del aprendizaje en el aula para lograr cambios disruptivos importantes para expandir el conocimiento y promover un aprendizaje significativo (Reveles, 2018).

Para conseguir un verdadero aprendizaje significativo se debe ir más allá de la visión tradicional y partir de una educación creativa e innovadora en la que el alumnado aprenda dinámicamente a través del uso de materiales comunes y de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC en adelante). Hoy en día está tomando mayor importancia el uso de estas herramientas en el aula, ya que tanto niños como jóvenes tienen mayor accesibilidad y habilidades para utilizarlas diariamente. Introducir herramientas digitales en las aulas exige de un docente para que el alumnado consiga un aprendizaje significativo, mejore la capacidad creativa, aumente la motivación para aprender y el aula sea más eficiente y participativa.

Sin embargo, conseguir una presencia docente apropiada en entornos de aprendizaje cooperativo influidos por TIC exige adaptarse a los nuevos roles vinculados a ella, como es la capacidad del docente para despertar la curiosidad del alumnado en su proceso de aprendizaje. Asimismo, se debe tener en cuenta que hay diferentes fases de planificación, reconstrucción de recursos, disposición e interacción y moderación con los participantes (Rojas y Díaz, 2018).

Por tanto, para conseguir un aula como un clima participativo lleno de creatividad y que deje huella en el alumnado se deben combinar tres elementos clave: la educación, la tecnología y la innovación, que orientados a través de métodos innovadores crean tácticas para desarrollar la creatividad del profesorado (González, 2015).

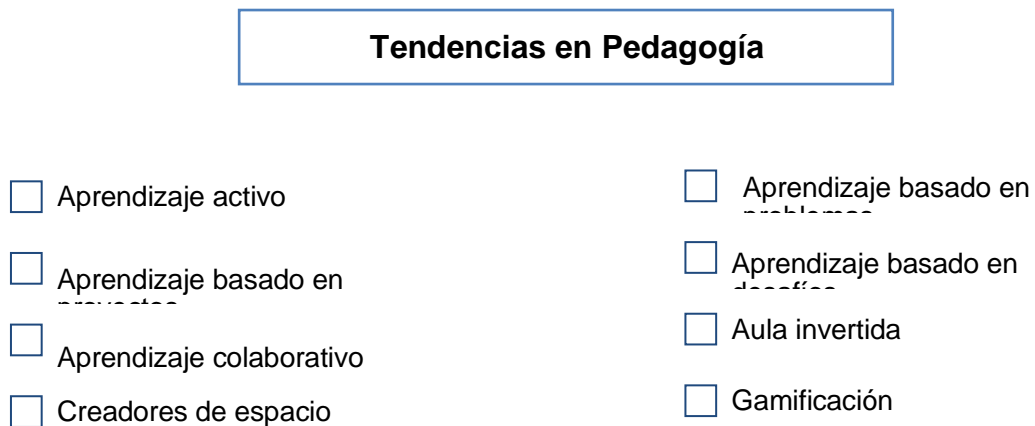


Desde hace unos años, la presencia de la tecnología está transformando el modo de educar y una promoción nueva de tecnologías disruptivas está logrando determinada notoriedad en las escuelas. Por ejemplo, cada vez es más común ver pizarras digitales, *tablets* y aparatos móviles (Martínez et al., 2017). “Este cambio tecnológico está propiciando el desarrollo de nuevas tendencias pedagógicas que van creciendo y no da señales de detenerse, sino que su avance se incrementará con el pasar del tiempo” (Adell y Castañeda, 2012, citado en Arias et al., 2019).

En relación a esto, se observa un estudio ejecutado en el año 2017 por el Instituto Tecnológico de Monterrey, cuya finalidad fue establecer las principales tendencias pedagógicas y tecnológicas desde el punto de vista de docentes innovadores de la propia institución. Los resultados revelan las tendencias en Pedagogía y Tecnología más empleadas, mostradas en las Figuras 1 y 2 respectivamente (Arias et al., 2019).

Figura 1

Tendencias en Pedagogía



Nota. Arias (2019, p. 85).



Figura 2

Tendencias en Tecnología

Tendencias en Tecnología

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Aprendizaje adaptativo | <input type="checkbox"/> Aprendizaje en Redes Sociales |
| <input type="checkbox"/> Aprendizaje móvil | <input type="checkbox"/> Aprendizaje ubicuo |
| <input type="checkbox"/> Aprendizaje con | <input type="checkbox"/> MOOC (Massive Online |
| <input type="checkbox"/> Big Data y análisis de | <input type="checkbox"/> Laboratorios remotos y |
| <input type="checkbox"/> Internet de las cosas | <input type="checkbox"/> Realidad aumentada y |

Nota. Arias (2019, p. 85).

Estas nuevas tendencias surgidas recientemente, aseguran impulsar nuevas formas de enseñar con la intencionalidad de que las escuelas preparen al alumnado para una sociedad digitalizada llena de información. Para ello, los docentes deben enseñarles a manejar las TIC como instrumento de aprendizaje para afrontar nuevos desafíos educativos.

Sin embargo, en muchos centros educativos, el empleo de nuevas tecnologías se encuentra dividido debido a la falta de elementos básicos y necesarios para su correcta aplicación. Además, en muchas ocasiones, la utilización de las tecnologías no es el apropiado, a causa de la falta de formación y actualización en este terreno, o la carencia de tiempo para indagar y crear destrezas didácticas innovadoras, de modo que no se produce una interacción entre profesorado, alumnado y currículo (Rojas y Díaz, 2018).

Por tanto, es de gran importancia reconocer las tendencias pedagógicas y tecnológicas en la educación presente, puesto que es un reto debido a su continua transformación, posibilitando a los estudiantes desarrollar destrezas para aprender, desaprender y reaprender a lo largo de su vida. A nivel de los centros educativos, se debe incorporar tecnologías educativas que constituyan las tareas cotidianas de dicho centro, permitiendo desarrollar competencias imprescindibles en la formación de las personas.



A día de hoy, muchos docentes siguen pensando que utilizar las tecnologías digitales trata de dinamizar la clase, imitando prácticas que pueden ejecutarse sin ellas. Sin embargo, el objetivo de esta nueva implementación es analizar aquello que realiza el alumnado, cómo se comunica, que contenido crea y comparte, para poder recabar y otorgar el valor correspondiente a la intencionalidad pedagógica mediante propuestas que los orienten a continuar aprendiendo (Arias et al., 2019).

Chromebooks como Recurso Educativo

Las herramientas digitales están tomando un papel protagonista en las aulas de los centros educativos. Por ello es importante elaborar un análisis de las peculiaridades y contribuciones que estas tecnologías innovadoras ofrecen a las aulas. En el año 2017, el Gobierno de Navarra comenzó su andadura con *Chromebooks*, caracterizada por su sistema 1:1, es decir, un ordenador por cada estudiante. Cada vez hay más centros educativos con esta implantación y la experiencia es muy exitosa. Dado el grado de motivación que implica en el alumnado su uso en las aulas, se ha observado la necesidad de indagar en este recurso educativo disponible en diferentes centros educativos de la Comunidad Foral de Navarra.

En este apartado se va a describir las diversas aplicaciones disponibles para *Chromebook* con el objetivo de mostrar la viabilidad que tiene este recurso en el ámbito escolar con el currículo vigente. Para comenzar es importante saber qué es un *Chromebook*: se trata de un ordenador portátil de tamaño pequeño caracterizado por utilizar un sistema operativo propio de *Google*, *Chrome OS*. Este dispositivo posee de un disco duro con baja capacidad, como mucho opta a 16 o 32GB, ya que están destinados al trabajo a través de aplicaciones y sistemas de almacenamiento en la nube.

Las aplicaciones disponibles para este ordenador no están localmente instaladas en el equipo, sino que se accede a ellas a través del navegador web, por tanto, se puede corroborar que este tipo de dispositivos han sido diseñados para ser usado con conexión a Internet. Este ordenador está configurado para trabajar con documentos y aplicaciones en la nube, por lo que las instituciones deben de disponer de suficiente banda ancha para proporcionar acceso al conjunto de aparatos electrónicos, aspecto que a veces puede resultar complicado (Bastero, 2018). Las principales características de estos dispositivos se muestran en la Tabla 2.



Tabla 2

Características del Chromebook

Características principales del <i>Chromebook</i>
Dispone de un disco duro ligero.
Proporciona 100 GB gratuitos de espacio de almacenamiento en la nube.
Dispone de 7 segundos de media para iniciar el portátil.
Dispone de Google Apps.
Dispone de aplicaciones sin conexión a Internet.
Sin licencias de software ni migraciones de sistema operativo.
Son dispositivos económicos.
Dispone de una batería de larga duración, 13 horas de media.
Compartir el <i>Chromebook</i> con diferentes alumnos (a través de sesiones)
Dispone de funciones de seguridad

Nota. Romero (2014, pp. 15-16) y Bastero (2018, p. 3).

A pesar de dichas características, estos dispositivos tienen sus debilidades, entre otras, su dependencia de estar conectado a Internet (aunque se puede utilizar sin conexión) y que no exista un mercado amplio de aplicaciones hasta ahora. Asimismo, si la compra de ordenadores nuevos conlleva un alto coste para el centro, existe la opción de obtener el sistema operativo *Chrome OS* en cualquier dispositivo. Se trata de *Cloud Ready*, una plataforma en la que se puede realizar esta conversión, consiguiendo de esta manera que la institución no necesite invertir en la compra de nuevos aparatos (Bastero, 2018).

Hoy en día gran parte de los dispositivos *Chrome* son compatibles con las diferentes aplicaciones de *Android*, por lo que existe la posibilidad de consultar qué ordenadores pueden descargar e instalar este tipo de aplicaciones. Por otro lado, una de las virtudes que se puede apreciar es que se puede instalar la mayor parte de las aplicaciones que ofrece *Play Store*. Así pues, se puede decir que las posibilidades aumentan en el mercado de las aplicaciones para *Chromebook*. Además, se pueden instalar aplicaciones diversa índole como por ejemplo de productividad, ofimática, juegos y redes sociales (Teso, 2018).



Sin embargo, por ahora, tienen algunas desventajas: no se puede instalar en el *Chromebook* ninguna aplicación que necesite número de teléfono, ya que no tiene tarjeta SIM y en consecuencia no se puede instalar aplicaciones como *WhatsApp* en el ordenador, aspecto que no relevante puesto que están orientados a fines didácticos en centro escolar. Otra desventaja que se encuentra es que las aplicaciones descargables desde *PlayStore* están en versión *mobile*. A pesar de que parte de ellas están correctamente optimizadas y pueden verse sin problema, puesto que ocupan la pantalla al completo, la mayor parte no la aprovecha al máximo, provocando una usabilidad debilitada, aunque funciona correctamente.

Asimismo, otra de las dificultades que tiene integrar *Play Store* en el *Chromebook* es que, al no contar con bastante memoria, las aplicaciones ocupan el disco duro prontamente. Sin embargo, desde abril de 2018 las aplicaciones *Android* acceden al almacenamiento de un USB (Teso, 2018).

Una vez citadas las características más relevantes de este tipo de dispositivos, este apartado se centrará en su propio uso en el aula de 2º de Educación Primaria. El principal objetivo de este recurso educativo es introducir al alumnado en su uso, desde su acceso a través de su propio correo electrónico hasta saber manejar diferentes herramientas tecnológicas desarrollando las competencias digitales pertinentes de manera satisfactoria. Por parte del profesorado, los objetivos irán encaminados a remodelar sus metodologías didácticas y pedagógicas a través de la implementación de las nuevas tecnologías en el aula, desarrollando propuestas innovadoras, motivadoras y significativas para su alumnado.

Gamificación como Propuesta Innovadora

En el sistema educativo actual, se ha comprobado que los estudiantes tienen ciertas deficiencias en su atención, motivación y participación en el aprendizaje, por lo que es necesario adoptar medidas para solucionar estas dificultades. Así pues, una de las sugerencias más acogida de distintos profesores y educadores es incorporar actividades lúdicas educativas en las aulas, con el fin de convertir la tradicional aula en un espacio divertido e interesante.



La introducción de actividades lúdicas y juegos puede tener numerosos beneficios. Tal y como afirma Borrás (2015), la gamificación motiva el aprendizaje y fomenta un aprendizaje más significativo, al proporcionar a los estudiantes estímulos de diferente tipo e incitarlos a participar. Si el profesorado se centra, exclusivamente, en clases explicativas en las que el alumnado no interactúa, estos pueden abandonar su interés.

En relación a esto, se puede decir que está comprobado que el aprendizaje a través del juego permite al profesorado conectar con los intereses e inquietudes del alumnado, reforzando así la calidad de los aprendizajes mediante el trabajo autónomo y colaborativo del alumnado. Además, el aprendizaje y la gamificación poseen puntos clave de unión, ya que el aprendizaje se centra en la búsqueda de conceptos nuevos mediante experiencias y el desarrollo de destrezas y estrategias significativas sí lo aprendido es útil, y, la gamificación, posee los elementos necesarios para conseguir los mismos objetivos mediante técnicas y métodos lúdicos, utilizando el juego como medio de aprendizaje (Luis, 2015).

Como se ha comentado previamente, la gamificación permite al alumnado encontrar su motivación, desarrollar habilidades de resolución de problemas, utilizar nuevas tecnologías y aprender de diferente manera. Al utilizar esta metodología, el alumnado tiene la posibilidad de aprender a través del error, ya que forma parte del aprendizaje y no pierden la motivación por equivocarse. Es decir, el miedo al fracaso se elimina automáticamente.

En otras palabras, esta metodología incorpora aproximaciones innovadoras derivadas de los juegos para transformar tareas que pueden resultar poco atractivas, confusas y complicadas en dinámicas que motiven a los estudiantes, incitando a una participación lúdica centrada en la innovación. Este diseño está basado en el juego y puede ser empleado para solventar cualquier dificultad. El proceso de utilizar el pensamiento lúdico, estriba en emplear mecanismos y dinámicas de los juegos para captar la atención de los estudiantes y solventar problemas (Martínez et al., 2017; Gil et al., 2015).

Otro aspecto positivo de esta metodología es la retroalimentación continua que recibe el maestro o maestra. En varias ocasiones, llevar a cabo actividades recreativas en las aulas es claramente productivo, ya que el alumnado se implica y participa más, además de recabar con más facilidad sus impresiones. Por



tanto, el equipo docente puede emplear este tipo de tareas como un registro de información con el fin de estudiar las circunstancias personales de los estudiantes y en consecuencia, adoptar las decisiones pertinentes para perfeccionar las prácticas educativas.

Asimismo, estas herramientas ofrecen la posibilidad de disponer de diversos niveles para que el alumnado se sienta más atraído por interactuar, colaborar y lograr recompensas. Se trata de una competitividad sana la cual genera motivación y participación en el alumnado, ya que intentan obtener los mejores resultados. No obstante, incorporar la competitividad en el aula puede ocasionar resultados negativos, ya que los estudiantes pueden centrarse absolutamente en lograr el máximo reconocimiento sin tener en cuenta su aprendizaje, que es la parte más importante de esta metodología. Por tanto, el profesorado debe crear actividades lúdicas que produzcan una competitividad centrada en la deportividad y el respeto, para aprender de manera cooperativa de sus equivocaciones y aciertos y, fomentar un aprendizaje cada vez más autónomo y responsable (Borrás, 2015).

Implementación del Proyecto

Contextualización del Centro Educativo

El centro al cual se orienta la propuesta de diseño, CEPEIP Hermanas Úriz Pi (mostrado en la Imagen 1), es un Colegio Público de Educación Infantil y Primaria situado en Sarriguren, una localidad perteneciente al Valle de Egüés, Navarra. Este centro educativo se localiza en la Avenida Jorge Oteiza nº 6, 31621 Sarriguren (Navarra). Su teléfono de contacto es el 948 78 66 20 y su email: cpsarrighuriz-gral@educacion.navarra.es

Imagen 1

CPEIP Hermanas Úriz Pi



Nota. Obtenido de <https://bit.ly/3xffwF>.



El Colegio Público de Sarriguren comenzó su andadura el 1 de septiembre de 2009. Llegó a acoger a más de 1000 alumnos y alumnas distribuidos entre las etapas de Infantil y Primaria y los modelos PAI-A, PAI-G y PAI-D¹⁰. Sin embargo, en el curso 2015-2016 el Departamento de Educación de Navarra decidió separar al alumnado en dos centros: Hermanas Úriz Pi (PAI-A y PAI-G) y Joakin Lizarraga (PAI-D). En el curso 2016-2017 ambos centros comenzaron su andadura de manera independiente. En la actualidad, este centro acoge a 750 alumnos y alumnas (35 grupos, 10 en Infantil y 25 en Primaria). El claustro de profesores y profesoras ha aumentado, siendo en la actualidad 85.

Como ya se ha comentado, Hermanas Úriz Pi es un CPEIP, por lo que pertenece al Gobierno de Navarra y por lo tanto, cuenta con su seguimiento y asesoramiento. Por otra parte, el centro cuenta con una APYMA muy participativa en la comunidad educativa que complementa el trabajo ordinario con diferentes propuestas, talleres, charlas e implicación en el día a día del Centro. Además, trabajan en coordinación con el Ayuntamiento de Valle de Egüés y los diferentes servicios municipales: policía municipal, Servicio Social de Base, Centro de Salud... Su modelo educativo se plasma en la Tabla 3.

Tabla 3

Modelo educativo del CPEIP Hermanas Úriz Pi

Misión

1. Favorecer una comunidad educativa en la que participen todos los agentes sociales a través de una educación pública y gratuita, integral e integradora, de calidad y atención a la diversidad.
2. Promover metodologías que potencien el desarrollo integral del alumnado atendiendo a las necesidades del grupo, la autonomía, las estrategias personales, generando recursos que respondan a la diversidad del alumnado
3. Fomentar la convivencia basada en la pluralidad.

Visión

¹⁰ PAI-A (Programa de Aprendizaje en Inglés con euskera como asignatura)

PAI-G (Programa de Aprendizaje en Inglés sin euskera como asignatura)

PAI-D (Programa de Aprendizaje en Inglés con euskera como lengua vehicular)



El CPEIP Hermanas Úriz Pi aspira a ser un centro integrado en la cultura local, integrador de la diversidad cultural y lingüística de Sarriguren, referente de tolerancia y respeto y, comprometido con la sociedad y familias.

Todo ello con una educación que facilite al alumnado crecer personal y emocionalmente, desarrollando destrezas y capacidades para la vida.

Además de ser moderno y contar con profesorado en permanente formación, trabajando de forma coordinada y abierto a las nuevas tecnologías.

Valores

Los valores que se desarrollan en la comunidad educativa son los siguientes:

- El respeto, la tolerancia, la solidaridad, la empatía, la autoestima.
- El esfuerzo, la responsabilidad, la creatividad y el pensamiento crítico.
- La participación, cooperación, integración, el trabajo en equipo, la innovación y mejora continua.

Nota. HUP CPEIP Hermanas Úriz Pi (2017, [página web]).

Con respecto al aula en la que se va a basar la propuesta de innovación educativa pertenece a 2º de Educación Primaria. Esta aula, cuyo modelo de escolarización es A (18 niños y niñas) y G (4 niños y niñas) con PAI, cuenta con 22 niños de 7 y 8 años, entre los que se puede encontrar 12 niños y 10 niñas. Es un grupo con gran diversidad respecto a:

- Cultura: ya que hay 7 niños que proceden de culturas y países diferentes al nuestro, como son Bulgaria, Senegal, Marruecos, Nigeria, Holanda y Polonia y una niña de etnia gitana. A pesar de sus diferencias, todos conocen la lengua española y el ambiente en clase entre las diferentes culturas es enriquecedor.
- Niveles socio-económicos: este aspecto es bastante sencillo de reconocer en los niños y niñas del aula. Se debe principalmente a las diferencias de niveles de vida que experimentan las familias del alumnado debido a sus condiciones de trabajo y, a sus necesidades y características personales.
- Intereses: cada niño y niña posee determinados intereses a la hora de participar en el aula, siendo esto un aspecto enriquecedor para contrastar diferentes puntos de vista.



- Características y necesidades particulares: el aula cuenta con tres niños con necesidad específica de apoyo educativo (NEAE):
 - Un niño diagnosticado con TDAH y trastorno desafiante negativista además de no tener control propio sobre sus emociones.
 - Un niño diagnosticado con TDAH combinado además de determinado retraso madurativo y baja autoestima.
 - Un niño con dificultades motoras, determinado retraso madurativo y baja velocidad de procesamiento.

Esta diversidad se debe considerar como principio fundamental en el aula y como un aspecto positivo en la vida escolar, ya que cuanto más diversa sea el aula, mayor será la riqueza de diferencias por parte de todos y todas.

A pesar de que todos los niños y niñas son muy diversos, es un grupo bastante tranquilo, trabaja muy bien y todos encajan perfectamente. Sí que es cierto, que, a la hora de realizar actividades, los niños y niñas muestran preferencias basadas en sus gustos e intereses. La mayoría de estas preferencias tienen que ver con el género: los niños prefieren hacer actividades con niños y las niñas con las niñas. Sin embargo, la maestra realiza grupos mixtos en todas las actividades del aula para favorecer las relaciones entre todos y todas.

Este aspecto es normal en estas edades, pero como docentes se debe realizar grupos heterogéneos para que todos trabajen con todos y se conozcan mejor. De esta manera se da la oportunidad al alumnado de trabajar con todos los compañeros y compañeras de su aula y establecer relaciones sociales sanas. Por otra parte, es necesario decir que todo el profesorado se encuentra implicado y motivado en el desarrollo de su tarea docente y, el trabajo en equipo guía el logro de los objetivos del centro.

Introducción

La innovación en la enseñanza siempre ha sido un objetivo prioritario integrado en el concepto de educación. Sin embargo, no siempre es posible llevarla a cabo puesto que, en ciertas ocasiones, el equipo docente no dispone de la formación y motivación necesaria para realizar el cambio.



Como ya se ha comentado anteriormente, la propuesta didáctica está pensada para llevarse a cabo en un aula de 2º de Educación Primaria en el área de Matemáticas en la que, actualmente, se está implementando una metodología tradicional, que está provocando un descenso notable en la motivación del alumnado. Esta falta de motivación se debe principalmente al uso de métodos antiguos a la hora de repasar conceptos aprendidos recientemente y también, a la hora de plasmar los conocimientos sobre papel. Es decir, el examen tradicional, cuyo formato no es nada atractivo para el alumnado y, sobre todo, donde todo aquello que aportan no se puede valorar de forma objetiva.

Como consecuencia, el equipo docente está observando que su alumnado se encuentra estancado a nivel de satisfacción personal y de logros, además de que sus métodos no están cumpliendo con sus expectativas ante el curso. Por consiguiente, han comenzado a reflexionar sobre sus prácticas educativas con el objetivo esencial de conseguir despertar nuevamente el interés del alumnado, satisfacer sus necesidades y así, obtener resultados exitosos.

Unido a los efectos poco motivadores que provocan la aplicación de una metodología tradicional, se puede añadir las secuelas que está dejando la pandemia que se está viviendo a nivel mundial, en la que las nuevas tecnologías han cobrado una importancia excepcional y forman parte del quehacer diario de las personas, provocando dependencia en muchos estudiantes.

Así pues, y dadas las circunstancias que el centro tuvo que afrontar el curso pasado con esta situación, se detectó la necesidad de formar al profesorado en nociones básicas digitales. Por consiguiente, desde el centro educativo se llevó a cabo una Formación Digital de Centro basada en los servicios que ofrece Google Suite, una serie de herramientas ofimáticas y emprendedoras que Google facilita en la nube a instituciones y empresas para mejorar la productividad y el rendimiento del trabajo, caracterizadas por hacer posible la colaboración en tiempo real. Sin embargo, esa formación no fue suficiente y muchos docentes siguieron trabajando en la misma línea, provocando desinterés en el alumnado.

Por tanto, la propuesta didáctica que se propone en este Trabajo de Fin de Máster está encaminada a promover la innovación educativa aprovechando los *Chromebooks* proporcionados por el Gobierno de Navarra para fomentar la



competencia digital del alumnado. Dicha propuesta está compuesta por tres fases, en las cuales se abordan aspectos como la formación del equipo docente metodologías innovadoras, la puesta en práctica en el aula por parte del profesorado de las diferentes proposiciones creadas a raíz de la formación recibida y, finalmente, la reflexión sobre los resultados obtenidos por parte del profesorado, pero también del alumnado al experimentar las nuevas prácticas.

Justificación

Una vez detectada la necesidad que hay en el centro educativo a nivel general, se puede corroborar que la importancia de innovar es más que evidente. En muchas ocasiones, el problema de cambiar de metodología es el miedo que se tiene a lo nuevo y a lo desconocido. Sin embargo, cuando se quiere realizar algo nuevo es porque se quiere mejorar aquello que ya existe, se quiere crecer a nivel personal y profesional y se quiere sentir competente en el trabajo.

Por ello, las razones por las se va a llevar a cabo esta innovación educativa son, entre otras:

- Aprender más y mejor.
- Fomentar el aprendizaje significativo, la reflexión, la creatividad y construir críticas mejorando la calidad educativa.
- Conseguir la involucración del alumnado en su proceso de aprendizaje.
- Despertar el interés y motivación del alumnado.
- Mejorar el rendimiento del alumnado.
- Formar al equipo docente en metodologías actuales.
- Fomentar el trabajo en equipo del profesorado y del alumnado.
- Permitir llevar a cabo nuevas prácticas educativas.
- Trabajar desde experiencias cercanas a la Comunidad Educativa.
- Responder a las diferentes necesidades específicas del alumnado y ofrecer una flexibilización e individualización de la enseñanza.

Todo lo mencionado se consigue a través del uso de las TIC en el aula. Las herramientas tecnológicas desempeñan funciones primordiales en el ámbito educativo: sirven como medio de comunicación, como herramienta para buscar e intercambiar información y como recurso para el aprendizaje.



Gracias a la introducción de las TIC en el aula, los roles alumnado-profesorado cambian de manera satisfactoria, siendo el docente un guía que orienta a los estudiantes en su aprendizaje y el alumnado es el protagonista de sus éxitos trabajando de manera autónoma y colaborativamente con sus iguales. Por tanto, las nuevas tecnologías adquieren gran importancia en la formación docente ya que juegan un papel significativo en el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles aprender de manera más rápida y trabajar a tiempo real adaptándose continuamente a una sociedad cambiante y a unas necesidades específicas.

Objetivos

El objetivo general del presente Trabajo de Fin de Máster es el siguiente: Configurar una propuesta didáctica para incentivar la innovación educativa a través del uso de Chromebooks como recurso educativo en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra.

Por otro lado, los objetivos específicos son los siguientes:

1. Explorar las necesidades de innovación educativa en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra.
2. Identificar las propiedades del *Chromebooks* como recurso educativo en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra.
3. Diseñar una programación didáctica orientada al uso del *Chromebooks* como recurso para el incentivo de la innovación educativa en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra.

Estos objetivos planteados se argumentan desde el artículo 7 del Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, y son aquellos que contribuyen a desarrollar diferentes capacidades en el alumnado. En dicho artículo se encuentran los objetivos generales de la etapa; dentro de estos objetivos generales, los más relacionados con este Trabajo Fin de Máster son los siguientes:

b) “Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el



aprendizaje, y espíritu emprendedor” (Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, p. 7).

i) “Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran” (Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, p. 7).

Metodología: Programación, Temporalización y Recursos

Con respecto a la propuesta innovadora, en este caso gamificación, previamente descrita, tal y como afirman Coello y Gavilanes (2019), es una metodología necesaria en el aula para despertar la motivación intrínseca del alumnado. Al implementar estos métodos, se logra que el alumnado mejore satisfactoriamente en su proceso de enseñanza-aprendizaje y obtenga un excelente rendimiento académico.

De todas las posibilidades que ofrece la gamificación, este Trabajo Fin de Máster se centra en la aplicación *Quizizz*. Esta aplicación permite crear concursos online de preguntas y respuestas para que el alumnado pueda responderlas. Estos cuestionarios pueden ser respondidos de tres maneras diferentes: en un juego online, como tarea (los resultados llegan al docente) y de manera individual (“solo *game*”). Por otra parte, *Quizizz* permite al profesorado crear su propia actividad, juego o prueba de evaluación de forma fácil. Igualmente se puede aprovechar plantillas con actividades realizadas por otra persona e incluso personalizarlas en función de las necesidades del aula.

En relación a esto, y tal y como afirma Ruiz (2018), *Quizizz* es una plataforma que ayuda a evaluar los conocimientos de los estudiantes, observar sus avances y adaptar las prácticas posteriores en función de los resultados logrados. Uno de las ventajas más llamativas es la facilidad manejar manejar esta herramienta, el extenso abanico de recursos que ofrece, la cantidad de preguntas diversas ya existentes en la *web*, el grado de detalle de los informes, el repaso de los errores al acabar los cuestionarios... Concluyendo, este magnífico recurso posibilita de manera muy positiva la recogida de información para llevar a cabo una evaluación continua del progreso del alumnado pero también del docente.

Tras esta breve descripción sobre *Quizizz*, se expone la planificación (descrita en la Tabla 4) de la introducción de esta nueva propuesta didáctica:



Tabla 4

Planificación de la introducción de la propuesta didáctica innovadora

FORMACIÓN DOCENTE

ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	RECURSOS
1. Presentación del <i>Chromebook</i> como recurso educativo y familiarización con él.	2 sesiones	6 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.
2. Explicación del concepto de gamificación y creación de propuestas con la aplicación <i>Quizizz</i> .		
3. Evaluación de las propuestas creadas (<i>Quizizz</i>) entre el equipo docente presente en la formación.		

EJECUCIÓN EN EL AULA

ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	RECURSOS
1. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> por grupos: se requiere del correo electrónico y contraseña de al menos un miembro del grupo para poder utilizar el ordenador. Tras iniciar sesión, acceder a Google e indagar entre todos y todas sobre Sarriguren.	1 sesión	4 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital.
2. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> por grupos: se requiere del correo electrónico y contraseña de al menos un miembro del grupo para poder utilizar el ordenador. Tras iniciar sesión, acceder a Google e indagar entre todos y todas sobre Badostáin.	1 sesión	4 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital.



<p>3. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> en el aula: cada alumno y alumna debe tener su dirección de correo y contraseña para acceder. Tras iniciar sesión, acceder a Google e indagar individualmente sobre la balsa de Zolina.</p>	<p>1 sesión</p>	<p>22 <i>Chromebooks</i>, ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.</p> <p>Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.</p>
<p>4. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i>, acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. Explicar en qué consiste esta aplicación: aprender a través del juego y explicar su funcionamiento. En esta sesión se trabajan sumas de dos números iguales (por ejemplo: 5 +5) para posteriormente dar comienzo a la multiplicación.</p>	<p>1 sesión</p>	<p>22 <i>Chromebooks</i>, ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.</p> <p>Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.</p>
<p>5. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i>, acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. Explicar en qué consiste esta aplicación: aprender a través del juego y explicar su funcionamiento. En esta sesión de trabajan sumas de tres números iguales (por ejemplo: 5+5+5) para posteriormente dar comienzo a la multiplicación.</p>	<p>1 sesión</p>	<p>22 <i>Chromebooks</i>, ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.</p> <p>Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.</p>
<p>6. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i>, acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión se trabajan los conceptos de doble y triple para posteriormente dar comienzo a la multiplicación.</p>	<p>1 sesión</p>	<p>22 <i>Chromebooks</i>, ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.</p> <p>Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.</p>
<p>7. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i>, acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, tras haber comenzado con el concepto de multiplicación, se repasan</p>	<p>1 sesión</p>	<p>22 <i>Chromebooks</i>, ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.</p>



las tablas de multiplicar del 1, 2 y 3, previamente estudiadas.		Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.
8. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, tras haber comenzado con el concepto de multiplicación, se repasan las tablas de multiplicar del 1, 2 y 3, previamente estudiadas y se realizan cuestionarios sobre resolución de problemas con multiplicaciones sencillas.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones. Recursos personales: tutora y maestra de apoyo.
9. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, se repasan las tablas de multiplicar del 4, 5 y 10, además de las anteriores trabajadas.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.
10. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, tras haber comenzado con el concepto de multiplicación, se repasan las tablas de multiplicar del 4, 5 y 10, previamente estudiadas y se trabaja la resolución de problemas de multiplicación.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.
11. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, se repasan las tablas de multiplicar del 6, 7, 8 y 9, además de las anteriores trabajadas.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.
12. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, tras haber comenzado con el concepto de multiplicación, se repasan las tablas de multiplicar del 6, 7, 8 y 9, previamente	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.



estudiadas y se realizan cuestionarios sobre resolución de problemas con multiplicaciones sencillas, anteriormente trabajadas.

13. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, se repasan las todas las tablas de multiplicar trabajadas, además de resolución de problemas.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.
14. Puesta en marcha de los <i>Chromebooks</i> , acceder a Google y entrar en joinmyquiz.com. En esta sesión, se repasan las todas las tablas de multiplicar trabajadas, además de resolución de problemas.	1 sesión	22 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa y pantalla digital para seguir las instrucciones.

REFLEXIÓN DOCENTE

ACTIVIDADES	TEMPORALIZACIÓN	RECURSOS
1. Reflexión por parte del alumnado sobre el uso de este recurso educativo.	1 sesión	Ordenador de mesa para anotar observaciones para mejorar.
2. Reflexión sobre qué beneficios han observado que aporta esta propuesta novedosa.	1 sesión semanalmente	6 <i>Chromebooks</i> , ordenador de mesa para anotar resultados.
3. Propuestas de mejora sobre las creaciones realizadas.		
4. Coevaluación de las correcciones realizadas entre el equipo docente presente en la formación.		



Resultados esperados

Tras implementar esta propuesta innovadora se esperan diversos resultados entre los que destacan los siguientes: para comenzar, el alumnado debe haber descubierto nuevas maneras de trabajar y aprender a través de herramientas novedosas para ellos, pero también para el equipo docente. De esta manera, los estudiantes asimilan nuevos conceptos que quizás de otra manera no podrían llevar a cabo, disfrutando de una experiencia muy enriquecedora en la que la diversión y el error forman parte del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, al llevar a cabo la gamificación en el aula, se realizan pruebas objetivas de evaluación y coevaluación que provocan la disminución notable de la ansiedad y miedo a la hora de poner en práctica todo aquello que han aprendido. Asimismo, esa sensación estimula al alumnado a seguir aprendiendo, incrementando su implicación, motivación y compromiso para continuar su proceso de aprendizaje de manera satisfactoria, además de facilitar la interiorización de los conocimientos de manera más fácil, divertida, eficaz y, durante más tiempo.

En relación a esto, se observa que, al incrementar la motivación del alumnado, también aumenta su participación en las diversas actividades, a nivel individual y social, concentrándose y esforzándose para superarse cada día y tomando las decisiones apropiadas en cada momento. De esta manera, sienten que progresan en su aprendizaje, asumen nuevos retos, son reconocidos por sus resultados y reciben retroalimentación inmediata. Cuando se trata de tareas en grupos, estos se ven reforzados, ya que los estudiantes tienen interés por obtener los mejores resultados y para conseguirlo, deben mantener su atención constantemente desarrollándose así su capacidad para seguir aprendiendo diariamente.

De la misma manera, cuando el alumnado trabaja en conjunto se crea una competencia sana entre los participantes, aumentando la capacidad para trabajar en equipo, desarrollar la creatividad y mejorar sus habilidades interpersonales y, en consecuencia, sus relaciones sociales. La gamificación emplea una serie de métodos que ayudan a mejorar el clima de trabajo en el aula y la comunicación del propio grupo a través de las diferentes dinámicas para



trabajar colaborativamente logrando que cada alumno y alumna se sienta satisfecha plenamente con su trabajo realizado.

Con respecto al área en la que se va a trabajar, se puede decir que esta metodología innovadora hace que el área de matemáticas sea divertida, dejando a un lado el libro de texto y los exámenes tradicionales. Por otra parte, permite que la dificultad de los contenidos vaya en aumento ya que el alumnado debe superar una serie de retos para conseguir su objetivo y para ello, debe tenerlos previamente asimilados. Por tanto, al mismo tiempo que los niveles de dificultad progresan, los estudiantes desarrollan el pensamiento lógico, deductivo y la capacidad para resolver problemas de manera satisfactoria fomentándose así el aprendizaje por ensayo-error.

También permite que el alumnado logre un aprendizaje significativo estableciendo conexiones entre aquellos conocimientos que ya disponía y los nuevos asimilados. Al establecer relaciones entre los diferentes conceptos, se facilita la adquisición de nuevos contenidos, y el alumnado se muestra más motivado y dispuesto a aprender, prestando atención en cada una de las pautas proporcionadas por el profesorado. De esta manera se aprende matemáticas aplicadas a la vida diaria, contextualizando cada situación desde la globalización de los contenidos.

Cómo evaluar este proyecto

Respecto a la evaluación del proyecto, el principal instrumento para recoger la información es la observación directa a través de la cual se puede comprobar el grado de aceptación de la nueva propuesta por parte del equipo docente y alumnado, además de las opiniones del alumnado ante esta nueva metodología y los efectos académicos que ha causado a nivel de aula.

Además de este instrumento de evaluación, también se utilizaría una rúbrica con el objetivo de completar la información recogida con la observación directa y contrastarla para ser lo más objetiva posible. Esta rúbrica consta de diferentes apartados:

- En el primer apartado se encuentran criterios de evaluación con respecto a la metodología innovadora propuesta para un aula de 2º de Educación Primaria por parte del profesorado.



- En el segundo apartado se encuentran criterios de evaluación matemáticos que debe obtener el alumnado al llevar a cabo las nuevas actividades.
- En el tercer apartado se encuentran criterios de evaluación en relación a la efectividad que ha tenido la propuesta sobre el alumnado y también en función de los objetivos que la docente se ha planteado a la hora de llevar a cabo este proyecto.
- En el cuarto apartado se encuentran criterios de evaluación con respecto a la metodología innovadora propuesta para un aula de 2º de Educación Primaria por parte del alumnado.

Además de esta rúbrica, el alumnado rellenará una autoevaluación en la que graduará el propio trabajo realizado, siendo lo más honestos y honestas posibles y comparando las observaciones realizadas por la docente con las suyas propias.

A continuación, en las Tablas 5, 6, 7 y 8 se muestran las rúbricas de evaluación del profesorado para evaluarse así mismo, los logros del alumnado, la eficacia de la metodología y por otra parte, la autoevaluación del estudiante.



Tabla 5

Rúbrica de autoevaluación del profesorado

AUTOEVALUACIÓN DEL PROFESORADO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Participa en la formación docente sobre nuevas metodologías didácticas.				
Muestra predisposición hacia el cambio didáctico.				
Muestra interés por llevar a cabo nuevas prácticas educativas.				
Elabora nuevas propuestas para su aula.				
Plantea dudas sobre su implementación.				
Reflexiona sobre el cambio y realiza aportaciones.				

Observaciones:

Tabla 6

Rúbrica de evaluación del profesorado al alumnado

EVALUACIÓN DEL PROFESORADO AL ALUMNADO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Desarrolla el pensamiento lógico.				
Desarrolla el pensamiento deductivo.				
Desarrolla estrategias para la resolución de problemas.				
Aprende a través de ensayo-error.				
Utiliza conceptos matemáticos aprendidos en su día a día.				

Observaciones:



Tabla 7

Rúbrica de evaluación sobre el grado de efectividad de la propuesta innovadora.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PROPUESTA INNOVADORA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Despierta el interés por aprender conceptos nuevos.				
Aprende conceptos complejos de manera más fácil.				
Se compromete con la tarea propuesta.				
Mejora sus habilidades sociales en el trabajo colaborativo.				
Aprende a través del juego y error.				
Se muestra competente, superándose así mismo.				
Disminuye el miedo a las pruebas de contenidos.				
Observaciones:				

Tabla 8

Rúbrica de autoevaluación del alumnado.

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PROPUESTA INNOVADORA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Respeto las normas de uso de los <i>Chromebook</i> .				
Aprendo conceptos nuevos de manera divertida.				
Me comprometo con el trabajo propuesto por el profesorado.				
Intento superarme cada día con mis conocimientos.				
Respeto a mis compañeros y compañeras.				
Observaciones:				

Conclusiones

En este apartado del presente Trabajo Fin de Máster se recogen las conclusiones obtenidas a partir de los objetivos planteados para el mismo. Con respecto al primer objetivo, “Explorar las necesidades de innovación educativa en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra”, se puede decir que a día de hoy, los docentes continúan impartiendo sus clases basándose en métodos antiguos, donde el libro de texto es el referente y el docente continúa siendo el protagonista en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, el profesorado, al observar que los resultados obtenidos por los estudiantes tras emplear dicha metodología no son los esperados, se plantea la necesidad de reflexionar sobre su labor educativa y actualizar su metodología para tratar de conseguir así, resultados exitosos.

En relación a esto, se puede decir que gran parte de los docentes muestran interés hacia el cambio, dado que lo que más les preocupa es el bienestar integral de sus alumnos y alumnas. Sin embargo, todavía hay parte que muestra rechazo hacia el cambio, debido a la inseguridad que sienten hacia lo nuevo, así como el miedo a fallar y no saber cómo ejecutarlo correctamente. A este aspecto se suma la falta de conocimiento sobre cómo innovar en el aula, ya que desconocen las numerosas posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen para dinamizar las sesiones y su potencial para conseguir que el alumnado se encuentre lo suficientemente motivado en su proceso de aprendizaje para seguir aprendiendo, y en consecuencia, obtener resultados académicos exitosos.

En cuanto al segundo objetivo, “Identificar las propiedades del Chomebook como recurso educativo en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra”, se puede decir que, al ser una herramienta relativamente novedosa para el profesorado y alumnado, su utilización en el aula ha traído consigo mismo grandes beneficios. En primer lugar, estos ordenadores se utilizan como medio de comunicación, donde el equipo docente y los estudiantes interactúan de manera sincrónica y asincrónica de manera efectiva, estrechando sus lazos y creando un buen clima de trabajo en el aula. En segundo lugar, al tratarse de una herramienta de navegación, tanto educadores como alumnos y alumnas, lo utilizan como herramienta de acceso a la información con el objetivo de formarse y buscar recursos para el día a día.

En esta línea, estos dispositivos también son utilizados como un recurso para aprender a través de las diferentes posibilidades que ofrecen, como es la gamificación, metodología en la que se centra este proyecto y gracias a la cual,

el alumnado aprende múltiples aspectos incluidos en el currículum de manera diferente pero más significativa y que de otra manera sería imposible.

Con respecto al tercer y último objetivo, “Diseñar una programación didáctica orientada al uso del *Chromebook* como recurso para el incentivo de la innovación educativa en un aula de 2º de Educación Primaria en Navarra”, se puede afirmar que al principio puede parecer una tarea complicada, ya que se trata de una herramienta nueva con la que se quiere innovar y puede resultar confuso, debido a su desconocimiento. Sin embargo, manejar estos ordenadores no resulta complicado, ya que su sistema operativo es muy sencillo e intuitivo y está preparado para que el alumnado pueda utilizarlo sin ningún tipo de problema. Por lo que, si el alumnado puede ser capaz de desenvolverse con esta herramienta de manera satisfactoria, el profesorado también.

En muchas ocasiones se tiene la impresión de que emplear las TIC en el aula puede provocar ansiedad en el alumnado por no saber administrarlas correctamente. Sin embargo, a pesar de que estos dispositivos son nuevos en el aula, la mayor parte del alumnado tiene acceso en su hogar a dispositivos tecnológicos, y más aún tras la pandemia, periodo en el que las nuevas tecnologías cobraron un papel primordial en la vida diaria de las personas. Por tanto, gran parte conoce su funcionamiento y es más, les motiva utilizarlas para aprender conceptos nuevos y asimilarlos a modo de juego. Es más el miedo del docente por cambiar su metodología y romper sus esquemas. Transformar las prácticas educativas no es una tarea fácil, conlleva tiempo, pero con esfuerzo e interés, y sabiendo que todo ello contribuye a la satisfacción plena de toda la Comunidad Educativa, se puede lograr.

Por otro lado, en muchas ocasiones el hecho de programar con TIC puede parecer inalcanzable en muchos centros escolares debido a la falta de recursos. Sin embargo, desde el Gobierno de Navarra, se proporcionan lotes de *Chromebooks* que hacen posible que este tipo de iniciativas se puedan ejecutar en las aulas. Por tanto, al contar con un ordenador para cada niño y niña, la planificación se hace más sencilla, ya que se cuenta con todos los recursos necesarios y además, se individualiza y flexibiliza la enseñanza, respetando los distintos ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

Además, al plantear la propuesta, se puede comenzar con una sesión semanal, a modo de introducción, evitando así la sobrecarga del alumnado y del profesorado. Tras observar los resultados obtenidos por parte de docentes y alumnos y alumnas al utilizar estos dispositivos y comprobar que los niveles de satisfacción por parte de todos aumentan, incrementa también la disposición para diseñar una programación en la que el *Chromebook* sea el medio de aprendizaje, siendo el juego un elemento fundamental para seguir aprendiendo. Por consiguiente, al observar las diferentes impresiones, todas ellas positivas, el equipo docente puede decidirse por ampliar el número de sesiones para trabajar con estos dispositivos en el aula y transformar sus nuevas prácticas didácticas.

Como conclusión final se señala el potencial de los *Chromebooks* como herramienta innovadora tal y como ha demostrado el presente proyecto. A pesar de las ideas iniciales en las que se señalaba la dificultad de implementar esta nueva metodología en el aula, así como la reticencia de algunos profesionales en su puesta en práctica, los resultados obtenidos apoyan LA IDEA de que su uso en el aula mejora el rendimiento del alumnado, así como su motivación. Además, les permite aprender en un entorno lúdico de manera significativa, en el que se reduce el miedo al fracaso, ya que el error forma parte del aprendizaje. En cuanto al profesorado, esta experiencia les ha permitido comprobar que la innovación educativa no requiere más tiempo y dedicación que la metodología tradicional. Al sentirse competentes en esta área, se ha reducido el rechazo hacia este tipo de dispositivos.

Bibliografía

Amores-Valencia, A. J. (2020). Propuestas didácticas para Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Digital Docente*, 5 (17), 19-20. <https://www.campuseducacion.com/revista-digital-docente/numeros/17/files/>

Arias-Flores, H., Jadán-Guerrero, j. & Gómez-Luna, L. (2019). Innovación Educativa en el aula mediante design thinking y game thinking. *Hamut'ay*, 6(1), 82-95. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>

Bastero Huarte, N. (2018). ChromeBook en el aula.

Bautista M., Martínez A. & Hiracheta R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico, *Ciencia y Tecnología*, 14, 2014, 183-194.

Blog CEUPE Magazine (2021). ¿Qué es la didáctica?
<https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-didactica.html>

Blog Didáctica Educativa. Tema 1-Didáctica Educativa.
<https://sites.google.com/site/didacticaeducativa3/home/tema1-didactica-educativa>

Borrás Gené, O. (2015). Fundamentos de gamificación.

Coello Morán, L. J., & Gavilanes Aray, B. E. (2019). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40728>

Colegio Público de Educación Infantil y Primaria Hermanas Úriz Pi (Enero 2017). ¿Quiénes somos? <https://cpsarriguren.educacion.navarra.es/web/quienes-somos/>

De Camilloni, A. (2007). Didáctica general y didácticas específicas. *El saber didáctico*, 23-39.

Feldman, D. (2018). Dos problemas actuales para la didáctica. *Revista de Educación*, (14.2), 129-146.

Gil, B., Cantador, I., & Marczewski, A. (2015). Validating gamification mechanics and player types in an e-learning environment. In *Design for Teaching and Learning in a Networked World* (pp. 568-572). Springer, Cham.

Gómez, O. Y. A. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Rev. Interamericana de Investigación, Educación...*, 11(1), 67-80.

González, C. (2015). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 40(2), 2-15. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/40>

Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la Educación: *Retos y Perspectivas. Propósitos y representaciones*, 5 (1), 326,331. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>

Lízcano-Dallos, A. R., Barbosa-Chacón, J. W., & Villamizar-Escobar, J. D. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: concepto, metodología y recursos. *Magis*, 12(24), 5-24.

Llano, P. (2015). La innovación no es solo cambio de tecnología, AGLALA ISSN 2215-7360; 6 (1): 38-72. <https://doi.org/10.22519/22157360.909>

Luis-Pascual, J. C. (2015). El juego auténtico y las claves de la gamificación del aprendizaje. *Inclusao e aprendizagem: desafios para a escola em Ibero-América*. Sao Paulo, SP: Cultura Económica.

Martín, A. G., & González, A. T. (2018). Educación mediática y su didáctica. Una propuesta para la formación del profesorado en TIC y medios. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, (91), 15-27.

Martínez, A., Rodríguez, K., Ochomogo, Y., & Miguelena, R. (2017). Gamificación: La enseñanza divertida. *El Tecnológico*, 28(1), 9-11.

Naula, M. E. S. (2017). Importancia de la Motivación en el Aprendizaje. *Sinergias educativas*, 2(1), 13-19.

Porcar Marín, Ó. (2018). La Gamificación, una solución para la falta de motivación y escasez de participación en clase.

Real Decreto 126, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria (2014). BOE nº 52 de 1/3/2014.

Reveles J. (2018). La educación disruptiva transforma el aprendizaje, El sol de Zacatecas. Recuperado de <https://www.elsoldezacatecas.com.mx/analisis/la-educacion-disruptiva-transforma-el-aprendizaje-1156622.html>

Rojas-Montero, J. & Díaz-Better, S. (2018) Presencia Docente en Ambientes de Aprendizaje Mediados por Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Hamut'ay*, 5 (1), 53-65. <https://doi.org/10.21503/hamu.v5i1.1520>

Romero-Aliaga, J. (2014). *Introducción de los Chromebooks en la Educación Primaria* (Bachelor's thesis).

Ruiz-Alba, J., Soares, A., Rodríguez-Molina, M., & Banoun, A. (2019). Gamification and entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 26(5), 661-683.

Significado de Didáctica. *Qué es didáctica*. Disponible en: <https://www.significados.com/didactica/> Consultado: 11 de abril de 2021

Teso, N. (2018). Las apps de Android en Chromebook podrán usar almacenamiento USB, en referencia de la página y del enlace <https://androidayuda.com/2018/04/04/apps-android-chromebook-podran-usar-almacenamiento-usb/>

LA IMPORTANCIA DE EMPLEAR TÉCNICAS DE GAMIFICACIÓN EN EL AULA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS/AS.

Navas Ceballo, Patricia.

Patricianavasceballo@gmail.com

Universidad Internacional de Valencia (VIU).

Graduada en Educación Infantil.

Máster en Tecnologías de la Información y el Conocimiento aplicadas a la Educación.

Año de la defensa: 2021.

(Resumen y Abstract tras el índice).

“El trabajo consiste en lo que un organismo está obligado a hacer;
el juego consiste en lo que un organismo no está obligado a hacer”.

Mark Twain

1. Resumen y Palabras Claves

Actualmente, aumentar la motivación en los estudiantes es uno de los principales objetivos de la educación, por lo que, con el presente Trabajo Fin de Master, pretendemos conocer los efectos reales derivados de la aplicación de una gamificación de un aula de Educación Primaria. Para ello, tras haber analizado la bibliografía existente sobre el tema, hemos diseñado una propuesta de gamificación con la que podemos observar, valorar y analizar la eficacia de esta innovación dentro del ámbito educativo. Los resultados obtenidos por diferentes trabajos nos han ayudado a comprender mejor el proceso de aprendizaje y las necesidades de cada alumno, así como los beneficios de introducir métodos nuevos de enseñanza que dan respuesta a las demandas de la comunidad educativa.

Abstract

Nowadays, improving students' motivation is one of the main goals in education, so with the present dissertation, we try to learn more about the real effects produced by the application of a gamification project in a Primary education classroom. In order to achieve this goal, after revising the existing bibliography about the topic, we have created a gamification report with which we can observe, value and analyze the effectiveness of this innovation in the educative scope. The results have helped us to achieve a better understanding of students' learning process and their personal characteristics, as well as the benefits of introducing new educational methods which meet the requests of the educational community

Palabras Claves Gamificación, motivación, juego, tecnologías, innovación.

Keywords. Gamification, motivation, game, technology, innovation.

2.Introducción.

2.1. Justificación y Estructura Del Trabajo

Realizamos este trabajo para mostrar la importancia que tiene la gamificación en la formación educativa, puesto que a menudo suele olvidarse que los niños de hoy en día viven inmersos en una era digital, por lo que su educación no debe estar desvinculada de esta.

A lo largo del documento se van a conocer las distintas concepciones de la gamificación desde distintos puntos de vistas. Este concepto será tratado desde un enfoque que pretende favorecer el desarrollo integral de los alumnos ya que la gamificación ofrece la posibilidad de una experiencia vivencial donde el aprendizaje es fruto del juego.

Esta metodología de enseñanza-aprendizaje que utiliza la gamificación, siguiendo a autores como Correa (2003) podemos decir que: potencia valores como la autonomía, la iniciativa, el trabajo cooperativo y colaborativo, y una mejor gestión del tiempo. El interés por investigar y llevar a la praxis diferentes técnicas y herramientas de enseñanza-aprendizaje están relacionadas con la consolidación de la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983) quien afirma que es necesario trabajarlas todas para que los niños puedan desarrollar todo su potencial.

Las razones o motivos de la elaboración de este trabajo parten de una incógnita surgida tras la realización de las prácticas en un colegio de Educación Primaria. ¿Por qué se está obviando la importancia del papel de las tecnologías como medio de aprendizaje en niños que viven inmersos en ella?

Debido a esta cuestión vemos la necesidad de plantear un nuevo enfoque en la educación, con el lanzamiento de una propuesta educativa que sí fomente la Competencia Digital como parte del currículo y como parte de su aprendizaje integral. Ruíz & Cabero (2017) defienden que, en el ámbito educativo es muy importante reconocer las características de cada una de las inteligencias emocionales para poder brindar a los alumnos la posibilidad de mejorarlas y perfeccionarlas.

Para defender todo lo expuesto, organizaremos este trabajo en base a siete apartados. El primero de ellos lo exponemos a modo de introducción, donde se orienta sobre el contenido del trabajo y se acerca a los lectores a una toma de contacto con el tema. En el segundo apartado presentamos los objetivos que pretendemos conseguir en relación con las competencias de la etapa.



El tercer apartado desarrolla el marco teórico, que está organizado en dos grandes bloques, y que pretende ir de lo general a lo específico:

- Definición de la gamificación de forma general.
- Influencia de la gamificación en el rendimiento escolar de los alumnos.

Esta última parte del apartado resulta fundamental, ya que es la base que sostiene todo nuestro trabajo. Descubriremos los beneficios reales de la gamificación, así como el incremento de la motivación que esta mismo produce en nuestros alumnos.

El cuarto apartado consta de una propuesta didáctica de intervención en la que planteamos al colegio Salesiano San Juan Bosco de La Línea de la Concepción (Cádiz) llevar a cabo sesiones de gamificación con los alumnos de 9 años a lo largo de un curso escolar. Para ello realizamos una programación de un curso entero. Realizaremos 1 sesión al día llevando a cabo diferentes asignaturas.

El quinto apartado está reservado a un conjunto de proyectos que se han llevado a cabo en distintos colegios, el cual nos permitirá corroborar porqué nuestro proyecto será exitoso.

Los últimos apartados, están destinados a las conclusiones, referencias bibliográficas y anexos.

Para finalizar este apartado pasaremos a mencionar los objetivos que pretendemos que sean llevados a cabo durante la elaboración del mismo:

Objetivo General:

- Potenciar el uso de la gamificación como elemento significativo para la mejora del rendimiento escolar.

Objetivos específicos:

1. Conocer los condicionantes del rendimiento escolar
2. Dar a conocer los beneficios de la gamificación en el aula
3. Diseñar una propuesta de gamificación para la mejora del rendimiento escolar en la comprensión de las asignaturas.

● 3. Marco Teórico

Si nos detenemos a observar nuestra sociedad, es fácil comprobar que la tecnología impregna gran parte de ella. Podemos encontrarla en los medios de comunicación, en diferentes dispositivos, en los juegos infantiles y demás. Por ello entendemos que la realidad de los niños debe ir de la mano de la tecnología.

En la actualidad se pretende ofrecer una educación basada en competencias y con ello hacemos referencia a trabajar todos los ámbitos de la vida de nuestros alumnos para hacerlos competentes en su día a día. Una de las competencias claves que establece la Ley Orgánica 2/2006 del 3 de mayo (LOE), ley de educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020 del 29 de diciembre (LOMLOE), es la Competencia Digital, y como docente, nos preocupa que esta competencia este quedando un poco desubicada en el ámbito educativo. Con esto no queremos decir que los procesos educativos no hayan sufrido un cambio en las últimas décadas, ya que es cierto que como mencionan Luengo y Saura (2013), han abarcado una profunda transformación. Dentro de estos cambios, las nuevas tecnologías han sido un aspecto esencial en la sociedad actual, y por tanto deben ser un aspecto fundamental también en el ámbito educativo.

Los tiempos avanzan y la educación debe avanzar con ellos. Se podría decir que, a día de hoy, uno de los entretenimientos preferidos de los niños es jugar a videojuegos. Por ello, desde esta perspectiva, la gamificación se plantea como la forma en la que el alumno aprende de forma más gratificante y más asociada a algo lúdico que a algo “obligatorio”.

A diferencia de los sistemas convencionales, basados en los típicos libros de textos, en este caso, los alumnos estarían motivados al encontrarse ante una serie de elementos y códigos atractivos para ellos. De esta manera la atención que se produciría hacia el juego sería máxima, ya que los juegos poseen unas características que hacen que sean divertidos, y esto los convierte en una gran herramienta para aumentar esa dosis de motivación tan necesaria en nuestros alumnos en el entorno educativo. En definitiva, la gamificación en la educación puede ser un aspecto fundamental, ya que como afirma Vassileva (2012), produce unos estímulos positivos en los sujetos que influirán en ellos y modificarán sus comportamientos estimulando el aprendizaje y la implicación.

La gamificación educativa en las aulas, Nasheli (2015) afirma que responde al diseño y la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje para mejorar el nivel de aprovechamiento de los alumnos, presentando, de esta forma, nuevos métodos en la enseñanza que impliquen al estudiante en su propio proceso de aprendizaje, en el cual el docente abandona poco a poco su rol como mero transmisor de conocimientos promoviendo una figura más abierta, flexible y conductor en el aprendizaje de su alumnado. Así, la gamificación se

basa en la incorporación de elementos, dinámicas y/o mecanismos de los juegos a tareas y entornos inicialmente no lúdicos, con la finalidad de aumentar la motivación y adhesión de los participantes.

a. **Introducción general a la gamificación.**

Hoy en día, al hablar de educación, no solo podemos hacer referencia a las legislaciones correspondientes de cada una de las etapas educativas, sino que también conlleva poner la atención en los recursos digitales que se han ido generando en las últimas décadas. Uno de estos recursos tecnológicos que va abriéndose paso poco a poco entre el profesorado es la gamificación.

Aunque las definiciones que se hacen de la gamificación dependen de los autores y de los enfoques que estos adopten, Werbach (2013), explica que en términos generales puede concebirse como la aplicación de mecánicas de juego en contextos que no son de juego. El objetivo es adquirir un compromiso mayor o inducir un comportamiento deseado.

Esta práctica se ha llevado en diversas actividades humanas, sin que sea posible decir que se trate de ningún tipo de invención, sino de nuestra manera natural de relacionarnos con determinados temas y objetos en nuestra vida diaria. Posada (2017) afirma que, desde que somos pequeños, el juego forma parte de nuestro aprendizaje. Los padres tratan de motivar a que los hijos coman usando la cuchara como si fuera un avión, las canciones infantiles promueven el juego para realizar actividades como guardar y cuidar los objetos, etc.

No se trata de jugar, sino de aprender motivados por un estímulo que les atrae, consiste en ayudar a los pequeños a ir descubriendo el mundo que les rodea de una forma atractiva para ellos.

A continuación, pasaremos a analizar el concepto desde la percepción de diferentes autores y teniendo en cuenta diversos puntos de vista.

Concepto de Gamificación.

Para hablar del término “gamificación educativa” debemos hacerlo desde una tendencia de unión entre el concepto ludificación y aprendizaje. La gamificación como tal trata de potenciar los procesos de aprendizaje basados en el uso del juego, en este caso a través de los videojuegos para desarrollar los procesos de enseñanza aprendizaje (E-A) de una forma más efectiva, de modo que se facilite la cohesión, la integración, la motivación por los contenidos a aprender, así como el aumento de la creatividad de cada uno de los alumnos.

Zichermann y Cunningham (2011), hablan del concepto de gamificación en su obra *Gamification by Design*. La reducen a “un proceso relacionado con el

pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p.11).

Kapp (2012) es, junto a Zichermann y Cunningham, otro de los autores que indaga en la gamificación. Este autor marca en su obra *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education* que la gamificación es “el uso de mecanismos, la estética y la utilización del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas” (p.9).

Estos autores apoyan que el fin de cualquier juego que lleve implícito el ideal de gamificación es influir en la conducta psicológica y social del jugador. Los tres autores señalan que a través del uso de elementos presentes en los juegos (como insignias, puntos, niveles, barras, personajes, etc.) los jugadores aumentan su tiempo en el juego, así como su predisposición psicológica a seguir en él. Antes de sumergirnos en los aspectos de la gamificación, consideramos necesario hacer una aclaración de los conceptos de gamificación para no confundirlo con los juegos convencionales.

Los autores Hamari y Koivisto publicaron en 2013 su estudio *Social Motivations to Use Gamification: An Empirical Study of Gamifying Exercise* en el que instauraban las diferencias entre estos tipos de juegos del siguiente modo:

A) La gamificación tiene como objetivo principal ser capaz de influir en el comportamiento de las personas, sin tener en cuenta los demás objetivos secundarios como el disfrute de las personas durante la realización de la actividad del juego.

B) La gamificación causa y crea experiencias, crea sentimientos de autonomía y poder en las personas dando lugar a un considerable cambio del comportamiento en éstas. Los videojuegos, sin embargo, solo crean experiencias placenteras por el medio audiovisual.

La diferencia existente entre la gamificación y los juegos educativos en las aulas es según Kapp (2012), que mientras que la gamificación muestra un espacio de juego atractivo que motiva a los jugadores, los juegos educativos no se preocupan por ello. En la gamificación se utilizan los elementos de juegos, como las recompensas, ganancias, puntos, para obtener de esta forma una conducta deseada por parte del jugador.

Desde que nacemos estamos acostumbrados a llevar a cabo una actitud concreta para conseguir un objetivo puntual y es así como, para que las personas

tengamos una conducta adecuada, se crea un sistema particular, en este caso podría ser la gamificación, para obtener el comportamiento que buscamos.

En la obra de Tejeiro y Pelegrina (2008), los autores señalan que los jugadores son conscientes de lo que el juego les exige y que son ellos mismos los primeros en indicar la existencia de elementos como el reto como uno de los motivos más incitantes por los que utilizan los videojuegos.

Autores como la doctora Shotton (en Tejeiro y Pelegrina, 2008), hablaban de que además de conseguirse un aumento de las destrezas manual y la coordinación viso-motora, los videojuegos conseguían acelerar las vías neuronales, haciendo posible que el conocimiento y por tanto el aprendizaje adquiriera una mayor velocidad, ya que aceleraba el ritmo de decisión.

Cuando obligamos a alguien a formar parte de una historia que admira, por ejemplo, los famosos juegos de Spiderman para la Play, los jugadores se sumergen en el personaje en todos los niveles, luchan como si lucharan ellos, quieren lo mismo que su personaje a toda costa, y eso te hace estar alerta y con atención plena a ello durante toda la partida.

Veinte años después de las declaraciones de esta autora mencionada previamente, Johnson sacó en el año 2012 su obra “Cultura Basura, cerebros privilegiados”. En ella el autor hace alusión a la teoría de la curva del dormilón, en forma de homenaje a la película El Dormilón, en ella los científicos del siglo XXII descubren que la comida basura es muy nutritiva. De este modo Jonhson hace una comparación también con los videojuegos de antes o las series de televisión que eran emitidas por la primera cadena y las emitidas actualmente.

La plataforma Netflix sacó una serie que ha conseguido ser bastante popular, se trata de Black Mirror. Cabrera (2017) nos explica que su trama habla en cada capítulo sobre algún vicio oculto de esta era tecnológica, que la mayoría del tiempo nos convierte en robots o nos consume como seres sociales si abusamos demasiado de estas.

Dentro de esta serie viendo la reacción de los espectadores y cómo estos comentaban por redes sociales lo identificados que se sentían con ciertos capítulos, Black Mirror sacó una película: Bandersnatch. En la que durante su desarrollo eran los espectadores los que tenían que ir tomando las decisiones del protagonista y elegir así cuál era su destino. Dependiendo del camino que eligieses tenía un final u otro. ¿Acaso una idea así habría sido capaz de despertarse si los videojuegos no hubieran formado parte de nuestra vida?

Podemos concluir este apartado, afirmando que como hemos visto por diversos autores, los videojuegos tienen una gran importancia en relación a los aspectos



cognitivos de los usuarios, pero en este trabajo nos centraremos específicamente en la gamificación. Ésta posee ciertos elementos de uso frecuente, y estos a su vez muestran una gran carga psicológica que afecta en que el usuario esté más tiempo frente al juego, colabore y sobre todo y más importante que aprenda gracias al contenido de información que recibe mientras se sumerge en el juego.

De esta forma consiguen que el jugador asimile unos conocimientos de los que no tenía previamente, además de dar a conocer este tipo de juegos con el fin de que lo consuman, en este caso concreto, con un fin educativo.

i. **Objetivos de la gamificación**

Dentro de la gamificación, al igual que en cualquier juego, se deben fijar unos objetivos, por supuesto, el principal es el entretenimiento, aunque finalmente de forma secundaria se consigan otras metas que no estaban fijadas gracias al propio juego. Por ejemplo, al jugar al fútbol. El objetivo es marcar goles, pero finalmente acabas corriendo y jugando en equipo.

Elementos básicos en la gamificación.

Figura 2:

Técnicas dinámicas más comunes.

Fuente de elaboración propia a partir de Werbach y Hunter (2012).

ELEMENTOS DE LA GAMIFICACIÓN	
Mecánica del juego	Dinámica del juego
Puntos	Recompensa
Niveles	Estado
Trofeos, insignias, logros	Logro
Bienes virtuales	Autoexpresión
Marcadores	Competencia
Regalos virtuales	Altruismo

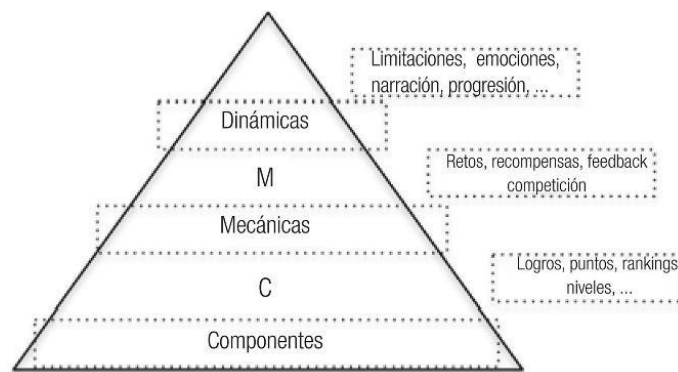
qué

Autores como Werbach (2012), hacen una clasificación en la que además de las mecánicas y las dinámicas mencionan a una serie de componentes. Según este autor, las dinámicas son el concepto, la estructura tácita del juego, mientras que las mecánicas son los procesos que provocan el desarrollo del juego y los

componentes, las implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas: avatares, insignias, puntos colecciones, rankings, niveles, equipos, entre otros. La interacción de estos tres elementos es lo que genera la actividad gamificada como se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Pirámide de los Elementos de gamificación.



Fuente de elaboración Werbach (2012).

3.1.3 Tipo

Tabla 1.

Tipo de jugadores.

a partir de Bartle (1996)

1.28 Relación de la Gamificación Educativa con el Rendimiento Escolar de los Alumnos.

La sociedad actual requiere personas polivalentes, creativos, emprendedores y competentes, que sean capaces de moverse en el mundo digital y tengan altas habilidades sociales. Por ello, la escuela debe potenciar el acceso de los más pequeños a las TIC, puesto que no hacerlo implica limitar las capacidades de los alumnos y su formación.

En este sentido, los sistemas educativos deberán dejar atrás el clásico planteamiento de la escuela y adoptar sus modelos a esta realidad. La escuela

deberá implantar actividades que ayuden al desarrollo del talento y no limitar el proceso de sus alumnos.

1.28.1 Beneficios de la Gamificación Educativa.

Tras ver la definición de diversos autores sobre el concepto, partimos de la base de que nuestro planteamiento de gamificación hace referencia al uso de mecánicas de juego en ámbitos que no son propiamente de juego, con la intención de motivar y estimular tanto la competencia como la cooperación entre jugadores.

La mayoría de autores que hemos encontrado coinciden en destacar la gamificación como un aspecto fundamental para aumentar la motivación. Deterding (2011) defiende la idea de que motivar es despertar la pasión y el entusiasmo de personas para colaborar con sus capacidades y talentos de forma colectiva. Es por este motivo por lo que resulta fundamental conocer las claves de la motivación para diseñar juegos que enganchen a los diferentes tipos de jugadores en técnicas como la de la gamificación.

Haciendo referencia al alumnado Prensky (2005), insiste en que lo que desea el alumnado de hoy en día es ver que su opinión tiene valor y se tiene en cuenta. Los alumnos desean seguir sus propias pasiones e intereses, crear cosas nuevas utilizando todas las herramientas que tienen a su alcance, y para ello la forma de trabajar es mediante proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) consiste en involucrar al estudiante en un proyecto complejo y a la vez más cercano a la realidad ya que va en concordancia con las necesidades que la sociedad demanda, y estas coinciden con las necesidades presentadas por Prensky (2005), relacionadas con el papel activo del estudiante y el aprendizaje cooperativo.

Siguiendo esta línea, podemos confirmar como la gamificación se está abriendo poco a poco paso en el campo de la educación ya que se está viendo crecer su importancia por los beneficios motivacionales que produce. Otro de los beneficios a destacar son los recogidos por Scott y Neustadter (2013) quienes hablan de cuatro conceptos:

- Libertad para fallar.
- Rápido feedback.
- Progreso.
- Historia.

Por otro lado, Soriano (2001), afirma que la motivación es un proceso dinámico que un estado fijo. Y no parece ninguna tontería ya que las motivaciones del ser

humano están en constante cambio, un día tenemos muchas ganas de comprarnos unos tenis para hacer deporte y a los tres días de tenerlos no volvemos a ir a correr.

En este trabajo vamos a hacer alusión a dos tipos de motivaciones, la motivación extrínseca y la intrínseca.

Figura 4. *Tipos de motivación.*



Fuente de elaboración propia a partir del concepto de Perret (2016).

Valderrama (2015), en línea con nuestro argumento, hace referencia al juego como una actividad intrínsecamente motivadora, en la que nos implicamos por puro placer. Apoya que el juego nos permite crear situaciones de aprendizaje y experimentación para desarrollar habilidades de inteligencia social y emocional.

Por último, gracias al desarrollo de esta motivación intrínseca, podemos mencionar que se consigue que el aprendizaje de los alumnos se convierta en una actividad inmersiva, es decir, consigue que los alumnos quieran profundizar en ella, saber más y lograr un nivel de conocimiento más amplio. Un claro ejemplo de esto son los videojuegos, ya que en estos los usuarios deben desbloquear escenarios, conseguir poderes, habilidades...

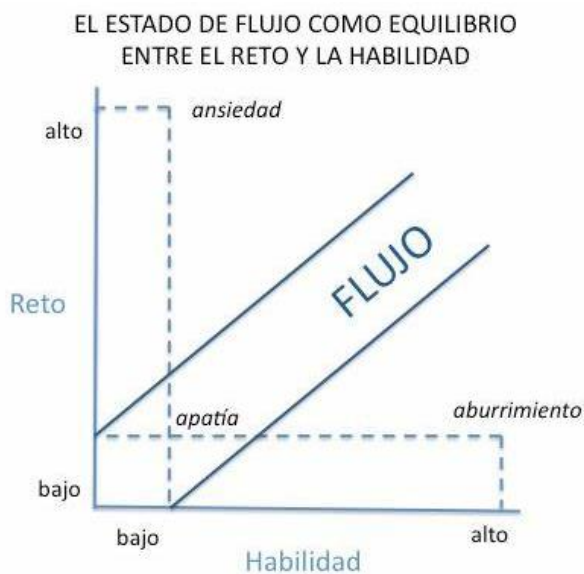
Por otro lado, Perrota (2013) defiende que en la educación tradicional no se podría conseguir esa sensación de inmersión pues toda la información se muestra dada por el profesor, sin tener en cuenta las preferencias o necesidades de los alumnos. Además, destaca que el hecho de aprender mediante disfrute y diversión puede llegar a ser un medio para conducir a los alumnos a un estado de Flow o estado de flujo. Este estado, se refiere a la sensación de inmersión completa en una tarea.

Según Teixes (2015) “en este estado los objetivos son claros, el Feedback es inmediato y la relación entre lo que una persona debe conseguir y su capacidad es total y unívoca” (p.28).

Por ello, la actividad tiene que estar ajustada tanto al nivel de los objetivos, como a las características de los individuos, ya que evitamos de este modo la desmotivación o el aburrimiento por déficit de dificultad o por el contrario el descorazonamiento del individuo por exceso. En la siguiente figura se puede observar el recorrido que sigue:

Figura 5.

Estado de flujo.



Nota: Extraído de Teixes (2015).

1.28.2 Influencia de la Gamificación en el Rendimiento Escolar.

A. Condicionantes del Rendimiento Escolar.

Vivimos en una sociedad de la información, por lo que el gran desafío de la educación es transformar toda esa información en conocimiento personal, para conseguir así que los alumnos se conviertan en personas desenvueltas y eficaces en sus vidas.

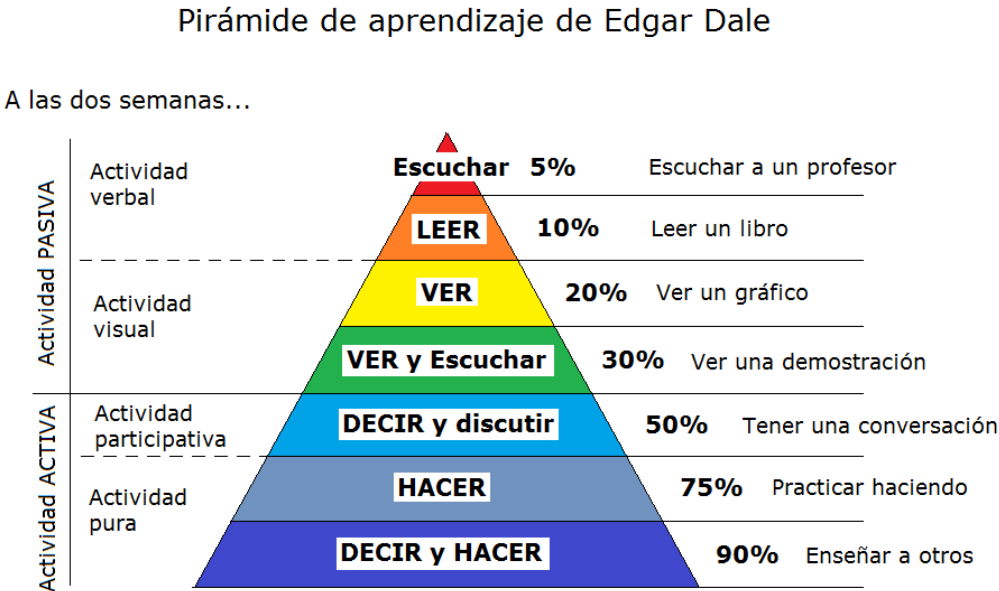
Normalmente al hablar de éxito-fracaso, se hace referencia a unas normas generales de puntuación que no tienen en cuenta ni el proceso evolutivo, ni las diferencias individuales de cada alumno. Lamentablemente, en muchos casos el bajo rendimiento lleva consigo problemas personales y/o emocionales que dificultan el rendimiento y por ende el desarrollo personal y la integración social de nuestros alumnos.

Al hacer referencia al fracaso, debemos ser conscientes de que no se está hablando de estudiantes torpes, sino de alumnos inteligentes que no están consiguiendo los resultados deseados y que no están rindiendo en los objetivos que se les pide. Por ello, nuestra labor como docentes es intentar encontrar una fuente de motivación que les haga alcanzar estos requisitos y que logren prosperar como estudiantes y por tanto tener un futuro más favorable. González – Pineda y Núñez (2002), defienden que el fracaso escolar también puede referirse a la propia institución, y que, de hecho, muchas investigaciones se plantean por qué están fracasando las escuelas con tantos niños en vez de seguir pensando que son los niños los que están fracasando en las escuelas.

Ante estas alusiones, podemos mencionar la importancia que tiene que sean los mismos alumnos los que interioricen los contenidos, siendo esto un factor clave hoy en día para que una institución sea bien valorada y los alumnos se conviertan en seres “capaces y activos”. Muchos profesores se cuestionan ¿por qué no consiguen recordar lo que vimos en clase el día de antes si durante la explicación todos lo comprendieron? Para dar respuesta a esta incógnita utilizaremos la pirámide de aprendizaje de Edgar Dale, quien hace referencia a los siguientes porcentajes y en el cual nos apoyamos para verificar que gracias a la gamificación los alumnos mejorarán su éxito académico y por tanto su motivación hacia el aprendizaje.

Figura 5.

Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale.



Fuente de elaboración Edgar Dale (1969).

Siguiendo esta figura y tal y como defiende el mismo autor podemos comprobar como seguir con la ya obsoleta educación pasiva en la que el profesor da un discurso de los contenidos y limita sus clases a leer un libro, produce un porcentaje mucho más bajo de éxito y por tanto de motivación. Sin embargo, si dejamos a los alumnos un papel activo, en el que ellos mismos toman las riendas de las clases y encuentran un clima de trabajo cooperativo y motivador, conseguiremos aumentar su nivel en menos de dos semanas.

Otras de las variables a tener en cuenta son las personales, las socioambientales y las instruccionales. Las personales están formadas por aquellas que conforman al alumno como aprendiz: inteligencia, aptitudes, conocimientos previos, estilos de aprendizaje, edad, género, y los factores de motivación como son el autoconcepto, las metas de aprendizaje...

Las variables socioambientales por otro lado, hacen referencia al estatus social, familiar y económico en el que se desarrolla cada individuo. Las variables institucionales se refieren al centro como institución educativa, teniendo en cuenta la organización del colegio, la dirección, la formación que tiene el profesorado, el clima de trabajo... Las variables instruccionales incluyen los contenidos académicos, la metodología de enseñanza, las tareas prácticas, y sobre todo las expectativas de los profesores y los estudiantes.

En el siguiente apartado veremos porqué es importante y porqué influye la gamificación en todos estos aspectos.

B. Influencia de la gamificación en el rendimiento de los alumnos.

Para hacer referencia a la influencia de la gamificación en las aulas, y, por tanto, en el rendimiento académico de los alumnos, es conveniente que se haga alusión a las ventajas e inconvenientes que este ofrece.

Dentro de sus ventajas, siguiendo a Lee y Hammer (2011) encontramos los siguientes puntos:

- Aumenta la motivación hacia el aprendizaje. La gamificación es la herramienta que aumenta la predisposición del alumno para aprender y genera menos rechazo que estudio tradicional.
- Enfrenta al alumno con diferentes niveles de dificultad. Su naturaleza es parecida a la de un videojuego: según se resuelven retos, se van haciendo más difíciles. Estos niveles no tienen límites y se pueden llevar a cabo en todas las etapas educativas.

- Favorece el conocimiento. La asimilación de conocimientos está íntimamente relacionada con el interés y la comprensión que se tenga de los conceptos. Algunos más complejos no son fáciles de adquirir, pero la gamificación favorece la comprensión de cualquier de idea, lo que ayuda a su aprendizaje.
- Aumentan la atención y la concentración. Cuando los alumnos están motivados, y sienten que son capaces de comprender las asignaturas. Cuando el reto les es atractivo, pondrán toda su atención y concentración. Aprender será como parte de un juego y, por ello, se esforzarán más en lograrlo.
- Mejora el rendimiento académico. Es uno de los beneficios estrella de la gamificación. Si el alumno comprende y asimila los conceptos, contará con más herramientas para hacer los exámenes con éxito. Adquirir el conocimiento se consagra como un método más eficaz que el aprendizaje a través de reglas mnemotécnicas.
- Mejora la lógica y las estrategias para resolver los problemas. Esto es una característica esencial de cualquier juego educativo. El alumno debe explorar sobre cómo resolver unos retos educativos. Para ello necesitan usar el pensamiento lógico y el aprendizaje, a través de un proceso deductivo basado en la prueba-error.

Además de estos aspectos mencionados, podemos afirmar que la gamificación mejora el aprendizaje y el rendimiento académico debido a que hace que las asignaturas sean más divertidas, se deja un poco de lado el típico concepto de clase basada en fichas, libros y cuadernos. La gamificación puede aplicarse en cualquier área o asignatura, mejorando así el aprendizaje de los conceptos.

Además, aunque no siempre necesita el uso de las nuevas tecnologías, si es cierto que fomenta su uso, algunas como la robótica educativa o el diseño de videojuegos ayuda a que los alumnos comiencen a familiarizarse con los avances tecnológicos. Esto les permite integrarlos en su forma de vivir y por tanto de aprender de forma natural y desde muy temprano.

Por último, Llorente (2012), afirma que una de las herramientas de la gamificación más interesantes son los videojuegos y su uso con un fin educativo. El fin es que los vean como un entretenimiento o un pasatiempo que se debe de usar de manera moderada y responsable.

Sabiendo todo esto, nos disponemos a llevar a cabo una propuesta práctica de cómo gamificar un aula específica para valorar si realmente conseguimos aumentar la motivación de los alumnos

Implementación del proyecto

1.29 Contextualización del centro educativo.

La propuesta de gamificar el aula se plantea de modo que puede ser practicada por toda la Etapa de Educación Primaria, pudiendo ser adaptada en cierta medida a las características del aula o del centro en la que se desarrolle. Nosotros, nos centraremos en un grupo de alumnos de quinto, concretamente del Colegio Salesiano San Juan Bosco, de La Línea de la Concepción, (Cádiz).

El grupo consta de 25 alumnos, de los cuales 15 son niños y 10 niñas. Uno de los alumnos es de etnia gitana y una de las niñas de origen asiático. Todos los alumnos presentan un nivel socio-económico medio-alto.

El fin de esta práctica es conseguir que los alumnos se interesen más por comprender los contenidos, presten atención por el hecho de necesitar resolver los problemas que se les va a plantear en el juego al que se enfrentarán cada día. Es necesario que los alumnos hayan adquirido unos conocimientos previos antes de asistir a la sesión de gamificación ya que en ella podrán interiorizarlos y ponerlos en práctica en distintas situaciones

Planteamos el problema de que el cometa Harley ha traído consigo misterios al pasar por la tierra. Los personajes literarios de los libros han escapado y están vagando a sus anchas por la tierra. (Ver anexo I) Ahora necesitan ayuda para volver a sus libros y que la tierra vuelva a la normalidad.

Los alumnos trabajarán desde las distintas asignaturas (Lengua, Matemáticas, Ciencias Sociales y Naturales e inglés) gamificando una de estas asignaturas al día como veremos en la temporalización del siguiente apartado. La intención es que los alumnos vayan consiguiendo trofeos al superar las pruebas que se plantean dentro de estas. Contarán con una serie de avatares (investigadores) que los acompañarán y ayudarán con la obtención de puntos.

Este curso la idea principal es que los alumnos trabajan de forma cooperativa, en grupo de 4-5 alumnos por grupo y reine el feedback entre los compañeros.

1.30 Introducción.

Con el desarrollo del marco teórico de este trabajo, hemos aprendido que gamificar es planear un proceso de cualquier tipo como si fuera un juego. Los alumnos en este caso son jugadores y por ese motivo son el centro del juego, y deben sentirse íntimamente involucrados, tomar decisiones, arriesgarse, sentir que avanzan, asumir retos nuevos, formar parte de un entorno social, ser valorados por sus logros y recibir inmediata retroalimentación. En conclusión, deben divertirse mientras se consiguen los objetivos del proceso gamificado.



1.31 Justificación

Con esta propuesta pretendemos dar a conocer la importancia de la gamificación, ya que con esta se consigue motivar intrínsecamente a los alumnos y obtener así mejores resultados. Para aclarar lo que queremos dar a entender por gamificación seguiremos a autores como Ramírez (2004), que lo definen como el arte de aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos que no son de juegos, sino que son ajenos a ellos, con el objetivo de que las personas adquieran determinados comportamientos. Para continuar con el trabajo delimitaremos en los siguientes apartados unos objetivos a alcanzar dentro de un contexto y un tiempo concreto, mediante un conjunto de sesiones de gamificación. Por último, pasaremos a ver una evaluación para conocer si realmente el experimento ha dado o no el resultado esperado.

1.32 Objetivos de la Propuesta de Intervención.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta propuesta nos hemos amparado en la legislación vigente de Educación, concretamente en el Real Decreto 1630/2006 del 29 de diciembre, de la que hemos obtenido nuestros objetivos generales, siendo estos:

Tabla 2. *Objetivos Generales de Etapa.*

OG1. A) Conocer y apreciar valores y normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas de manera empática, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía, así como respetar los derechos humanos, y el pluralismo propio de una sociedad democrática.
OG2. I) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización, para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran.

Fuente de elaboración propia.

Teniendo en cuenta la importancia que tiene el aprendizaje global e integrador en la etapa de educación primaria, a continuación, desarrollaremos una tabla en la que aparecerán las áreas establecidas en el Real Decreto 1630/2006 y fijaremos unos objetivos específicos relacionados con los contenidos y las competencias claves de la Orden del 17 de marzo de 2015, para poder desarrollar nuestra propuesta.



Tabla 3.

Relación de los objetivos, contenidos y competencias a tener en cuenta en la Etapa de Primaria para un nivel de quinto.

ÁREAS ED. PRIMARIA	OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS
Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar experimentos científicos. -Mostrar interés por los fenómenos científicos. - Desarrollar habilidades sociales trabajando en equipo. - Valorar los beneficios de los hábitos saludables. -Identificar los diferentes elementos de la naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> - La biosfera: los animales (C) - Los Países: España. (C) - Identificación de los elementos de montaña. (P) - Desarrollo de actitudes de respeto hacia el equipo (A) 	<ul style="list-style-type: none"> -Competencia en comunicación lingüística. -Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. -Competencia social y ciudadana.
	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar habilidades de resolución pacífica de conflictos. -Adquirir actitudes de respeto y colaboración. -Reconocer geográficamente diversos países. -Identificar diversas culturas. 		



Simposio STEM Miami 2022

Conectando presente y futuro del STEM en Español

<p>Educación Artística:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ed. Plástica y Visual. -Ed. Musical y Danza. 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar diversos pasos de baile. -Desarrollar la creatividad mediante la técnica del dibujo. - Identificar diferentes estilos de música. - Realizar coreografías grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> -La danza: su cultura. (C) - Realización de coreografía grupales (P). - Utilización de diversas técnicas de dibujo (P). - Interés por la elaboración de dibujos (A). 	<ul style="list-style-type: none"> -Competencia cultural y artística. -Autonomía e iniciativa personal.
<p>Educación Física</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar su cuerpo y las partes del mismo. -Disfrutar de las actividades y de sus compañeros desarrollando la creatividad. - Empatizar con los demás aceptando normas de convivencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las partes del cuerpo (P). - El baile como actividad física (C). - Respetar el baile de sus compañeros (A). 	<ul style="list-style-type: none"> -Competencia para aprender a aprender. -Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Simposio STEM Miami 2022

Conectando presente y futuro del STEM en Español

<p>Lengua Castellana y Literatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la capacidad de expresar sentimientos y emociones de diversas formas. -Utilizar todos los medios para reproducir textos (oral y escrito). 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación y expresión de emociones, sentimientos, vivencias, etc. (P) -Los lenguajes: Oral, artístico, musical, corporal... (C) - Utilización de medios digitales para resolver actividades. (P). 	<ul style="list-style-type: none"> -Competencia en comunicación lingüística. -Tratamiento de la información y competencia digital.
<p>Lengua Extranjera</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la capacidad de expresar de diferentes formas. (oral y escrito). -Adquirir autonomía en diferentes situaciones de la vida. 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilización de la lengua inglesa para dialogar con los compañeros. (P). - Mostrar interés por leer en inglés (A). - Vocabulario: zonas del centro (C). - Interés hacia los materiales creado por Genially en idioma extranjero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia en comunicación lingüística. - Autonomía e iniciativa personal. - Competencia para aprender a aprender.



Simposio STEM Miami 2022

Conectando presente y futuro del STEM en Español

Matemáticas	<ul style="list-style-type: none">-Plantear soluciones matemáticas frente a problemas trabajando cooperativamente.- Desarrollar habilidades matemáticas en distintos contextos y diversos recursos.-Utilizar las tecnologías como fuente de información a la hora de argumentar.	<ul style="list-style-type: none">- Las fracciones: suma, resta, división y multiplicación. (C)- Identificación de diversos recursos tecnológicos para resolver problemas. (P)- Identificación del Kahoot como herramienta para el aprendizaje.(P)	-Competencia matemática.
--------------------	--	--	---------------------------------

Fuente de elaboración propia.

1.33 Metodología

- Temporalización.

Para compaginar las sesiones de gamificación con clases teóricas normales, planteamos esta propuesta de forma que cada día de la semana se trabaje con una asignatura diferente. Todos los viernes haremos una recopilación de la información obtenida con las clases teóricas y con la gamificación para ver si conseguimos avanzar en nuestra temática.

Tabla 3.

Temporalización de las sesiones.

PRIMER TRIMESTRE				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Inglés	Matemáticas	Lengua	Naturales y Sociales	Recopilación de datos
SEGUNDO TRIMESTRE				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Lengua	Inglés	Naturales y Sociales	Matemáticas	Recopilación de datos.
TERCER TRIMESTRE				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Matemáticas	Naturales y Sociales	Inglés	Lengua	Recopilación de datos.

Fuente de elaboración propia.

A lo largo de cada trimestre, los alumnos tendrán que leer un total de 4 libros, de los cuales dispondremos en la biblioteca. Estarán disponibles tanto en formato digital o en formato papel. Para aquellos alumnos que dispongan de Kindle y para los que no. Estos libros estarán relacionados con contenidos de las distintas asignaturas de forma transversal.

- Programas y aplicaciones como recursos de la propuesta.

Para el desarrollo y disfrute de estas sesiones será necesario que los alumnos se descarguen una serie de programas que deberán saber utilizar. Previamente, al inicio del curso, recibirán unos tutoriales sobre cómo manejar estas aplicaciones. Hablamos de las siguientes:



- **Kahoot:** Es una herramienta con la que el profesor diseña unos concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Los propios alumnos eligen sus alias o nombres y deben contestar las preguntas desde sus dispositivos móviles.
- **Jamboard:** Es una aplicación de Google que nos permite realizar trabajos en línea con los compañeros. Entre sus opciones están las de insertar fotos, figuras, notas adhesivas, hacer lluvias de ideas...
- **Padlet:** Es una plataforma que permite insertar videos y ver trabajos de otros compañeros entre otras funciones.
- **Genially:** Es una herramienta de trabajo que te permite diseñar una serie de juegos interactivos, los alumnos en este caso no tienen que saber utilizarla ya que ellos serán los encargados de resolver el juego. No obstante, es interesante que sepan usar algunas nociones básicas para que el día que quieran realizar un juego puedan hacerlo.

Todas estas herramientas serán necesarias para utilizarlas a lo largo del curso, sin embargo, la herramienta estrella de esta propuesta será **TA-TUM**.

Tras observar en cursos anteriores que el principal problema de nuestros alumnos es la falta de comprensión lectora, buscamos una técnica que nos permitiera mejorarla a la vez que se despertara en los alumnos el deseo de aprender. Ta-Tum es una plataforma en la que se pone en juego la lectura y utiliza las tácticas de gamificación para aumentar el deseo de leer.




La gamificación parte de una narrativa que anima al lector a introducirse de lleno en una aventura en la que irá consiguiendo puntos, trofeos y estrellas según vaya avanzando en las distintas lecturas propuestas por el docente y superando los diferentes retos asociados a ellas.

Los alumnos antes de asistir a cada clase, deben prepararse previamente. El docente cada semana subirá a Classroom toda la información que se trabajará la semana siguiente. De este modo los alumnos pueden ir mirando el contenido o buscando información para asistir a clase con conocimientos y poder llevar así un ritmo más elevado.


A modo de ejemplificar un poco como serían estas sesiones, vamos a pasar a desarrollar como sería una semana gamificando el aula con cada asignatura de forma específica según el contenido que toca trabajar dentro del trimestre. Para ver cómo sería en pleno curso este tipo de sesiones, vamos a llevar a cabo una semana del segundo trimestre en la que los alumnos ya llevan un trimestre de adaptación y controlan la dinámica de clase.

- Sesiones y actividades.

Tabla 4. Ejemplo de sesiones de gamificación.



SESIÓN NÚMERO 1. LUNES.		Clase de: Lengua y literatura.		Nivel: 5º de Primaria.		
Contenidos:						
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de las palabras: Los determinantes, verbos y nombres. - Comprensión lectora. 						
Aplicaciones	Padlet		Genially		Ta-Tum	
Desarrollo de la sesión	<p><u>Inicio:</u> Los alumnos dentro de la aplicación Ta-tum están divididos por equipos, todos los miembros del equipo deben leer un artículo relacionado con las momias de Egipto durante la semana y comentar por equipos de investigación lo que han descubierto para comenzar con la máxima información posible la clase.</p> <p><u>Hilo conductor:</u> Las momias andan sueltas por la ciudad atemorizando a la gente, han tomado la biblioteca y ahora están tachando todos los verbos que encuentran ya que no saben utilizarlos. La detective Tara pide a los detectives de la clase que ordenen por categorías las palabras e identificar rápidamente qué son cada una de ellas y que las momias no destrocen la lengua española tal y como la conocemos.</p> <p><u>Juego:</u> Tendrán a su disposición un Genially con información sobre los determinantes, nombres y verbos, una vez lo hayan entendido, deberán subir a padlet un panel informativo con ejemplos de cada clase. Solo de este modo podrán poner a salvo nuestra lengua.</p> <p>https://view.genial.ly/6040a86aead6200f87f37ff8/interactive-content-los-determinantes-lengua-quinto</p>					




Recompensas	 <p style="margin: 0;"><u>Una insignia</u></p>
-------------	---


SESIÓN NÚMERO 2. MARTES.	Clase de: inglés	Nivel: 5º de Primaria.
--------------------------	------------------	------------------------




- | |
|--|
| Contenidos: |
| <ul style="list-style-type: none"> - Los verbos regulares e irregulares. - El pasado. - Vocabulario: La prehistoria |

Aplicaciones	Kahoot		Genially		Ta-Tum	
---------------------	--------	---	----------	---	--------	---

	<p>Inicio: Cada día al empezar la clase los alumnos encontrarán un código en la pizarra que les dirigirá a la aplicación Kahoot. Ahí los alumnos entran en un concurso donde podremos ver los conocimientos previos, recordar contenidos de la clase anterior y ver qué conocen de lo que se dará en esa clase.</p> <p>Hilo conductor: Los alumnos se encuentran en medio de una investigación sobre cómo devolver a los personajes a sus cuentos, dentro de esta asignatura trabajan con Michel, investigador estadounidense que desconoce por completo la lengua española, por este motivo los alumnos tendrán que mejorar su nivel de inglés si quieren conseguir la recompensa y las medallas que se les otorgaría al colaborar con este investigador.</p> <p>Juego: Los alumnos tendrán que pasar un juego en inglés con la herramienta Genially, para ello es necesario que busquen el significado de palabras, que sepan formar frases en pasado y que sean capaces de utilizar la aplicación con eficacia.</p>
--	---



	https://view.genial.ly/612e340db713320dd67ee2af/interactive-content-quiz-prehistoria
Recompensas:	 <u>Una insignia.</u>

SESIÓN NÚMERO 3. MIÉRCOLES.		Clase de: Naturales y sociales		Nivel: 5º de Primaria.		
Contenidos:						
<ul style="list-style-type: none"> - La biosfera. - Extinción de los animales. - España: Ríos y mares. 						
Aplicaciones	Jamboard		Genially		Ta-Tum	
Desarrollo de la sesión 45' Sociales 45' Naturales	<p><u>Inicio: (NATURALES)</u> La clase comenzará dando 10' por equipo, los alumnos tendrán que trabajar con Genially en el mapa mudo. Luego saldrá un representante por equipo a la pizarra digital donde estará Jamboard abierto, y deberán ir señalando dónde está cada cosa que se le pida.</p> <p>(SOCIALES) En Ta-tum tendrán que buscar la nueva noticia publicada, que le dará las pistas para ir a la biblioteca y buscar información sobre la biosfera y la extinción de las especies. Tendrán a su disposición 5 libros subrayados y con palabras destacadas que tendrán que ir descifrando para luego hacer un padlet informativo.</p> <p><u>Hilo conductor:</u> Al parecer varias especies extintas han vuelto a nuestros mares, los marineros afirman que han visto un visón marino por el atlántico, especie que no se veía desde 1860. Pero esto no es</p>					





todo, en el Guadalquivir han encontrado un el Basilosaurio y en el mediterráneo un Liopleurodonte. La detective Cloe necesita que localicéis estas especies, no sabemos como pueden reaccionar ante los humanos.

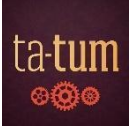
Juego: Genially para interactuar con el mapa mudo. Jamboard para exponer donde está cada lugar, y Ta-Tum para buscar las pistas de los nuevos libros a leer.

Recompensas:



SESIÓN NÚMERO 4. JUEVES.		Clase de: Matemáticas		Nivel: 5º de Primaria.	
Contenidos:					
- Las fracciones: La resta con distinto denominador.					
Aplicaciones	Jamboard		Genially		Ta-Tum 
Desarrollo de la sesión	<u>Inicio:</u> Se pondrá en la pizarra un video del detective Iván buscando la solución a un grave problema.				

	<p>Asterix y Obelix han vuelto, y han encontrado el Starbucks de Gran Vía abierto. La cafetería tenía una tarta cortada en 10 porciones, y Obelix se ha comido $\frac{6}{8}$ de la tarta. ¿Cuánto queda para los demás clientes?</p> <p>El maestro explicará con Jamboard la resta con distinto denominador para que los alumnos puedan dar solución a este problema planteado por el detective Iván.</p> <p><u>Juego:</u> Para resolverlo podrán practicar con un Genially que encontrarán para resolver fracciones y con libros en Ta-Tum donde se explica cómo operar con las mismas.</p> <p>Recordaremos que no se premia el primero en terminar, sino a aquellas personas que lo tengan bien a la primera.</p>
Recompensas:	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Una insignia.</p>

SESIÓN NÚMERO 4. JUEVES.	Clase de: Repaso y Ranking	Nivel: 5º de Primaria.
Contenidos:		
- Repaso de las cuatro sesiones de la semana.		
Aplicaciones	Ta-Tum	
Desarrollo de la sesión	A primera hora de la mañana destinaremos media hora a el repaso semanal de la temática de gamificación. Leeremos los avances que nos facilitarán nuestros detectives en cada una de las asignaturas, así como las próximas pruebas a las que nos enfrentaremos.	

Se hará un recuento de insignias y actualizaremos en ranking que estará subido tanto en Ta- tum como colgado en la pared de clase con fotos de los alumnos. Los alumnos que hayan conseguido las 4 insignias de la semana recibirán un trofeo y avanzarán en la clasificación. Y seguirá el siguiente patrón: (El equipo que tenga mas trofeos al terminar el trimestre gana).

Recompensas:



Fuente de elaboración propia.



1.34 Otros Proyectos de Gamificación en el Aula como Estrategia para Verificar los Resultados del Propio.

Debido a que este proyecto no es posible llevarlo a la práctica ya que aún no disponemos de un aula en el cual desarrollarlo, a continuación, veremos varios proyectos de gamificación que si se han llevado a cabo y que han tenido un éxito brillante en el rendimiento académico de los alumnos.

Los estudios que se exponen en este apartado muestran similitud con el nuestro en la importancia de ver a los alumnos como centro de su aprendizaje, la necesidad de un hilo conductor como fuente de motivación y la previa falta de interés por los contenidos. En estos proyectos se pretende dar vida a los contenidos y conseguir que sean los propios alumnos los que elijan cuando y porqué aprender.

A continuación, desarrollaremos unas tablas para facilitar su visualización a los lectores de este Trabajo Fin de Máster y que puedan comprobar fácilmente los resultados de estos proyectos.



Tabla 5. Ejemplo de proyecto de gamificación llevado a la práctica.

<p>Centro: Colegio de Educación Infantil y Primaria “Fuente del Rey”</p>	<p>Ciudad: Valladolid</p>	<p>Curso: cuatro grupos de 5º de Primaria. (5A,5B,5C1,5C2)</p>
<p>Asignatura gamificada: Ciencias de la Naturaleza. Tema: Seres vivos y el ecosistema.</p>	<p>Temporalización: 4 sesiones repartidas en: - 3 misiones. - 1 desafío final.</p>	<p>Organización: 2 grandes grupos y estos a su vez en 2 equipos.</p>
<p><i>“Nuestro proyecto de gamificación parte de la necesidad de crear una herramienta de enseñanza -aprendizaje innovadora y motivadora para los alumnos con el objetivo de superar la situación de desmotivación y desinterés en la que, generalmente, se encuentran”. López (2018)</i></p>		
<p>Los puntos y las recompensas se conseguían de manera individual en las misiones y de manera grupal en el desafío. Los alumnos querían conseguir todos los puntos. <u>Motivación.</u></p>	<p>El tipo de jugador más común en los grupos fue el de los socializadores, jugaban para poder conectar con el resto y formar parte del grupo. <u>Se consiguió un grupo cooperativo.</u></p>	<p>Los alumnos con la intención de superar las misiones y el desafío final se fijaron sus propios objetivos a corto plazo, ya que les resultaban menos abstractos</p>
<p>Ya que la dificultad iba aumentando se implicaron aún más en la gamificación y desarrollaron altos niveles de competitividad y motivación. <u>Se mantenían en estado de Flujo.</u></p>	<p>A mayor dificultad más tiempo empleado, este hecho les ayudó a pensar tranquilamente las respuestas sin estar agobiados por el tiempo. <u>Lo importante era entender, no correr.</u></p>	<p>Lo que más valoraron los alumnos fue recibir casi de manera instantánea los resultados y el feedback, La actuación del profesor fue de <u>mediador y organizador.</u></p>



Puntos fuertes	Potenció en los alumnos el paso de <u>una motivación</u> extrínseca inicial a una <u>intrínseca</u> , la cual perduró en el tiempo.
	Consiguió <u>superar</u> la situación de <u>desmotivación</u> en la que se encontraban los alumnos.
	El sistema gamificado utilizado se basó en los concursos de preguntas y respuestas más populares de la televisión, lo que benefició a los alumnos al ser un elemento cercano a su vida que les despertó interés y curiosidad.
Aspecto a mejorar	Se deben de tener en cuenta las diversas circunstancias que pueden darse en el aula. Por ello, el desafío no debe terminar cuando un alumno se equivoque, sino cuando se haga recuento de qué equipo tiene más aciertos.
<i>“Podría decirse que la puesta en práctica de nuestro sistema gamificado tuvo éxito, aunque presentó ciertos aspectos que necesitaron mejorarse y modificarse para su correcta adecuación al alumnado” López (2018)</i>	

Fuente de elaboración propia.

En este proyecto desarrollaron la gamificación en torno a una sola asignatura. Su objetivo era aprender los contenidos de los seres vivos a través de concursos que ya habían conocido en la tele. Los grupos que fallaran antes eran eliminados. Por este motivo todos ponían los cinco sentidos en conocer a fondo el tema a trabajar, por lo que el proyecto en sí consiguió ser exitoso por el simple hecho de aumentar la motivación de los alumnos. Debemos tener en cuenta que uno de los puntos en su contra fue no tener en cuenta que los alumnos pueden fallar en la primera parte del juego, suponiendo eso un contra efecto si se deja a los alumnos eliminados sin poder terminar el concurso. Dentro de nuestro proyecto si hemos tenido en cuenta esto, por ello se hace un recuento de trofeos a final de la semana, dando opciones a los alumnos a ganar más o a obtener puntos extras para llevar así la motivación por seguir participando y, por ende, aprendiendo toda la semana.



Tabla 6. Ejemplo de proyecto de gamificación llevado a la práctica.

Lugar: Tenerife		Temporalización: Curso escolar 2016/2017.		Curso: 1ºESO y 3º ESO	
Papel alumno: Activo			Papel docente: Guía y mediador.		Materia: inglés
Objetivos:			Incluir las TIC con formato gamificado.		
			Determinar si se produce una mejoría en los resultados académicos al introducir las TIC de manera gamificada.		
			Comprobar si el alumnado sujeto al estudio manifiesta una mayor motivación y activa participación en 23 las clases en las que se lleva a cabo esta metodología.		
Herramientas:			Classdojo		Kahoot
			Powtoon		Genial.ly
			Libro digital		Páginas Web auto-correctibles.
Muestra:			Puntos fuertes		
2 grupos experimentales		1 grupo de control	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa. - Aumento de la motivación. - Conocer de manera instantánea sus aciertos y errores 		<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de atención y concentración. - Competitividad por ganar.
Resultados en grupos experimentales					
<ul style="list-style-type: none"> - Más motivación y participación. - Mejor media en asignatura. - Dejan de ver las clases como una práctica tediosa. - Fomenta la adquisición de las competencias básicas. 					
Enlace al proyecto:		Una Experiencia de Gamificación en el aula de ingles.pdf (ull.es)			

Fuente de elaboración propia.



Además de estos dos casos expuestos, tomaremos como referencia varios estudios más, realizados con anterioridad al nuestro que ahora pasaremos a contrastar.

En el caso de Fernández (2015), en el que el uso de contenidos didácticos digitales había implicado un cambio en la metodología, se consiguieron resultados mejores a nivel académicos, al igual que afirmaba Espinosa (2016) en su estudio, al confirmarse una relación directa entre un aprendizaje más significativo por parte del alumnado y la una metodología que incluía el uso de juegos. Coincidiendo pues, con los resultados del presente estudio.

En cuanto al estudio de Area et al (2015), podemos confirmar que la utilización del libro digital despierta mucho más interés en los alumnos que el libro de texto. Además, hemos podido observar que el libro digital ofrece opciones que captan la atención del alumnado, permiten la corrección instantánea y atienden a los diversos estilos de aprendizaje de los alumnos.

Facilitan una mayor interacción entre los miembros del grupo a la hora de realizar actividades y destaca la alta participación del alumnado a la hora de realizar las distintas actividades propuestas.

Sin embargo, estos estudios se contradicen con los resultados obtenidos por Cubillo et al (2013), pues se demuestra que, los demás casos, los aprendizajes han sido más significativos y que las medias, de manera mayoritaria, han sido mejores y más fiables.



b. Evaluación del proyecto.

Realizaremos diversas evaluaciones, por un lado, una de forma individual que haremos al comenzar y finalizar un trimestre mediante un formulario de Google con unos parámetros específicos sobre la comprensión lectora y conocimiento de las aplicaciones, así como sobre cuánto le interesan las asignaturas para comprobar el grado de motivación del que parten los alumnos. (Ver Anexo II).

Por otro lado, realizaremos una evaluación a nivel grupal al finalizar el trimestre en la que, por ejemplo, diremos a los alumnos que escriban sobre la relación con los compañeros, el respeto o el interés en colaborar unos con otros, si ha mejorado en algo... (Ver Anexo III). También utilizaremos un registro de conducta en cada sesión (Ver Anexo IV), que nos servirá para anotar todo lo que sucede cada día y que utilizaremos de apoyo a la hora de completar la ficha de evaluación final grupal. Por último, pasaremos una encuesta que encontrarán en Classroom”, que deberán contestar los alumnos de forma individual. (Ver Anexo V).

Por último, realizaremos una autoevaluación de nuestra propia práctica docente, ya que resulta tan importante como la de los alumnos. Reconocer las cosas que hemos hecho bien, pero sobre todo observar aquellas que se han podido hacer mejor, para de esta forma analizarlas y poder mejorar en prácticas futuras. Esta evaluación puede verse en el Anexo VI.



Consideraciones Finales Y Conclusiones.

Con respecto a la consecución de los objetivos planteados, señalaremos primero el general, siendo este “potenciar el uso de la gamificación como elemento significativo para la mejora del rendimiento escolar”. Hemos utilizado varias herramientas atractivas como han sido Genially, Padlet, Kahoot, Jamboard y la estrella de la corona: Ta-Tum como hilo conductor. Para comprobar si se conseguiría mejorar el rendimiento escolar, pasaríamos una encuesta a los alumnos para conocer el grado de satisfacción con el que acaban el curso después de trabajar un año con esta dinámica. Al inicio del curso pasaríamos la misma encuesta y comprobaríamos que las respuestas de los alumnos probablemente, fueran muy distintas.

Empezamos el proyecto siguiendo a una clase que no tenían motivación hacia la mayoría de las asignaturas, salvando a Educación Física y Educación Plástica. El nivel cultural de nuestros alumnos después del verano era bastante bajo, ya que incluso aquellos alumnos que habían sacado buenas notas lo habían conseguido memorizando sin más los contenidos. Tras notar esta falta de interiorización o de motivación por aprender, buscamos la forma de conseguir transformar este proceso costoso y aburrido en un entorno de aprendizaje divertido y que fomente la motivación intrínseca de cada uno de los alumnos.

El resultado no hemos podido obtenerlo ya que no se ha podido poner en práctica, pero hemos comprobado como otros proyectos con esta misma estructura ha conseguido resultados espectaculares.

A continuación, pasaremos a hablar de los objetivos específicos, el primero de ellos hacía referencia a “conocer los condicionantes del rendimiento escolar”, para su consecución hemos leído a varios autores que han explicado la importancia de la motivación para un buen rendimiento, así como tener en cuenta no solo los factores personales de nuestros alumnos, sino también los contextuales y la situación en la que se encuentran, ya que cada uno puede tener una realidad diferente.

Con respecto al segundo objetivo “Dar a conocer los beneficios de la gamificación en el aula”, también podemos decir que lo hemos alcanzado en el marco teórico del trabajo, donde hemos visto de la mano de autores como Lee y Hammer (2011), que, si los alumnos aprenden jugando, aprenden mejor. Además, hemos comprobado que aquello que los propios alumnos explican a otros compañeros se retiene mucho más tiempo que esos otros contenidos que solo se escuchan de forma pasiva. Este objetivo, además de explicarlo en el marco teórico, lo hemos podido comprobar de forma real dentro del aula de los proyectos facilitados. Viendo como en ellos se ha conseguido un aumento en el rendimiento de los alumnos, una mejora en la motivación y en la concentración a la hora de realizar tareas.



El último objetivo que nos planteábamos para este trabajo fin de Máster (TFM), era diseñar una propuesta de gamificación para la mejora del rendimiento escolar en la comprensión de las asignaturas. Lo hemos llevado a cabo con varias aplicaciones y siguiendo el hilo conductor que hemos seleccionado de la aplicación Ta-Tum , en el anexo VII hemos facilitado varias imágenes para visualizar el contenido de esta aplicación.

Con esta propuesta hemos pretendido conseguir que los alumnos muestren interés por aprender, al principio no sería fácil, porque tal y como ha ocurrido en otros proyectos, no son capaces de desconectar de la temática del juego cuando llegaba otra asignatura. Nos costaría que volvieran a la calma y pusieran los cinco sentidos. Al ver esta reacción tan fuerte en los alumnos, nosotros hemos ido más allá.

Con nuestro proyecto hemos propuesto que, aunque solamente se gamificara una asignatura al día, sería importante que siguieran recopilando información en todas para la pista que se subiría a Ta-Tum de cada asignatura para la próxima semana. Por lo que además de gamificar el aula conseguiríamos realizar un “Flipped Classroom”, ya que los alumnos ya se deben mirar el contenido de cada clase para seguir durante toda la hora investigando y resolviendo pruebas.

Al llevar a cabo todo el proceso en pequeños grupos de trabajo, podríamos compensar el nivel de los alumnos juntando aquellos que tengan una peor comprensión lectora con otros que la tengan mejor, de este modo tendrán que ayudarse unos a otros para poder avanzar.

Es por todo esto que podemos decir que la experiencia de poder gamificar el aula sería todo un éxito, y que sin duda alguna la seguiremos realizando el resto de curso adaptándola, evidentemente, a cada aula en concreto.



Referencias.

- Ávila-Gómez, M. (2016, 6 octubre). *La evaluación de calidad como medio de transformación educativa*. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/673963>
- Cabero Almenara, C & Ruiz-Palmero, J. (2017). *Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital*. ISSN: 2386-4303.
- Cifuentes, M. L. E. (2018). *Perception of Practices and Inclusive Culture in a School Setting*. Scielo Brasil. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242017000100014&script=sci_abstract&tlng=en
- Correa, M (2003) *Aprendizaje colaborativo: Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red*. Encargada área empresas SENAME.
- Ferrés, J. (2014). *Las pantallas y el cerebro emocional*. Colección Comunicación Educativa. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Gardner, Howard. (1983) *Multiple Intelligences*, ISBN 0-465-04768-8, Basic Books. Castellano "Inteligencias múltiples" ISBN: 84-493-1806-8 Paidós
- Godoy, A. (2009). *Hacia una industria española del videojuego*. Comunicación, 7, 177-188.
- Gros, B. (2007). *Videojuegos y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Hamari, Juho y Koivisto, Jonna, (2013). "Social Motivations To Use Gamification: An Empirical Study Of Gamifying" Exercise EclS 2013 Investigation completed. 105. https://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/105
- Johnson, S., & Solé, J. (2011). *Cultura basura, cerebros privilegiados*. Alianza Editorial.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Lee, J.; Ceyhan, P.; Jordan-Cooley, W. y Sung, W. (2013) GREENIFY: A Real-World Action Game for Climate Change Education. *Simulation & Gaming, Paper*. Disponible en: tcgameslab.org (25-12-12)
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Publicada: Boletín Oficial del Estado.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación publicada: en el BOE de 30 de diciembre de 2020.
- Marín, V. (2015). *La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa*. Digital, Revista Educativa, 27 [Revisado: 24/06/2021] [13433-Article-Text-24540-1-10-20150615.pdf](https://doi.org/10.13433-Article-Text-24540-1-10-20150615.pdf)



- Mateus Cifuentes, Luz Eliana, Vallejo Moreno, Diana Marcela, Obando Posada, Diana, & Fonseca Durán, Laura. (2017). *Percepción de las prácticas y de la cultura inclusiva en una comunidad escolar. Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(1), 177-191. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4854>
- Montoya, M. S. R., & González, J. R. V. (2020). *Innovación educativa: tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Octaedro.
- Núñez, J.C., González-Pianda, J.A., García, M., González-Pumariega, S., Roces, C., Alvarez, L., & González Torres, M.C. (1998b). *Learning strategies, self-concept, and academic achievement*. *Psicothema*, 10,1,97- 109.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Prensky (2005) *Educational Leadership Listen to the natives*. Association for Supervision and Curriculum Development | [ASCD \(pbworks.com\)](https://www.ascd.org/publications/leadership/2005/05_listen_to_the_natives.aspx)
- Spagnolli, A., Chittaro, L., & Gamberini, L. (2014). *Persuasive Technology - Persuasive, Motivating, Empowering Videogames*. Springer Publishing.
- Tejeiro, R.; Pelegrina del Río, M. y Vallecillo, M. (2009). *Efectos psicosociales de los videojuegos*. *Comunicación*, 1, 235 -250.
- Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1–2), 177–201. <https://doi.org/10.1007/s11257-011-9109-5>
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.



Anexo I

[Ta-tum | El misterio del cometa - YouTube](#)



Anexo II

[INFORMACIÓN SOBRE USO DE TICS EN QUINTO. - Formularios de Google](#)

INFORMACIÓN SOBRE USO DE TICS EN QUINTO.

Esta encuesta es una herramienta de recogida de información para conocer el uso que tienen los alumnos de quinto de primaria del Colegio Salesianos "San Juan Bosco" de las nuevas tecnologías. Se trata de una encuesta anónima y confidencial con el único fin de analizar los datos extraídos de la misma.

Tengo dispositivo móvil *

Si

No

Tengo Tablet con internet *

Si

No

Anexo III

[EVALUACIÓN DEL TRIMESTRE \(padlet.com\)](#)



Anexo IV. Diario de conductas en el grupo.

CURSO:	GRUPO:
FECHA:	Nº SESIÓN:
Nº DE PARTICIPANTES:	AUSENCIAS:
<p>APLICACIONES Y MATERIAL UTILIZADO:</p> <p>CONTENIDOS TRABAJADOS:</p> <p>DESARROLLO DE LA SESIÓN</p> <p>ALUMNOS QUE TOMAN LA INICIATIVA</p> <p>ALUMNOS QUE MUESTRAN PROBLEMAS</p> <p>OTRAS OBSERVACIONES (incidencias, intervenciones...)</p> <p>PROPUESTAS DE MEJORAS</p>	



Anexo V

Tabla Evaluación individual

Nombre del alumno:		Curso:			
Fecha:	Trimestre:				
INDICADORES DE EVALUACIÓN					
-	Muestra problemas para trabajar en equipo				
-	Se desenvuelve con las aplicaciones tecnológicas				
-	Se relaciona con los compañeros				
-	Muestra interés por las asignaturas				
-	Tiene autonomía en las actividades				
-	Muestra intensidad en los juegos y la comunicación.				
-	Es creativo en los juegos				
-	Identifica sus propias emociones				
-	Identifica las emociones de sus compañeros				
-	Realiza las tareas con éxito.				
-	Se expresa de forma oral				
-	Reconoce el trabajo de los compañeros				
-	Expresa placer por formar parte de una historia.				
-	Con respecto a la comprensión lectora: Entiende lo que lee.				
-	Tiene variedad en vocabulario para expresarse.				
-	Se interesa por que los compañeros lo entiendan.				
-	Identifica los usos de cada plataforma digital.				
-	Respeto las aplicaciones de trabajo.				
LEYENDA					
	Nunca		A veces		A menudo
	Siempre				
OBSERVACIONES					

Fuente: elaboración propia



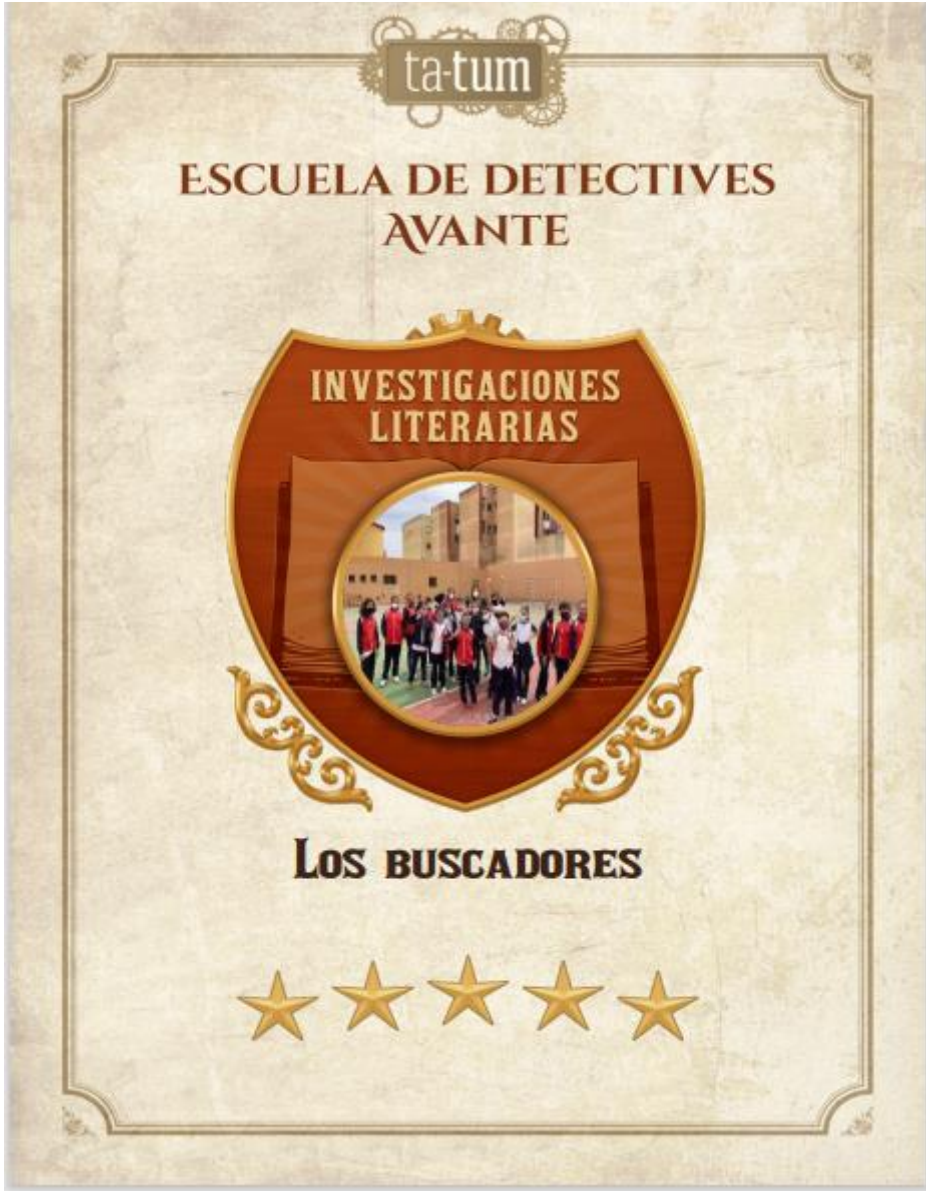
Anexo VI: Autoevaluación de la práctica docente.

Curso:		Grupo:	Trimestre:				
Fecha:							
MOMENTOS	INDICADORES	Red	Naranja	Amarillo	Verde		
CLASE DE LENGUA	- Se han respetan las normas						
	- Se interesan por el contenido						
	- El hilo de la historia ha sido interesante.						
	- Se han identificado errores y se han puesto medidas para solucionarlos.						
	- Hemos conseguido desarrollar actitudes participativas						
CLASE DE INGLÉS	- La estructura de la clase ha tenido sentido.						
	- El vocabulario seleccionado ha sido el adecuado.						
	- Se ha fomentado el dialogo entre compañeros en inglés.						
	- El ambiente ha contribuido a entender las conversaciones.						
	- Interactúan con los personajes en inglés para poder pasar el juego.						
CLASE DE SOCIALES Y NATURALES.	- Los contenidos a trabajar eran apropiados a la edad.						
	- Se ha contribuido en la resolución de conflictos.						
	- La explicación ha sido la adecuada.						
	- Los protagonistas de la historia eran acordes a las distintas personalidades.						
CLASE DE MATEMÁTICAS.	- Se explican con efectividad las fracciones.						
	- Participan en la solución de los problemas para ayudar en la historia.						
	- Respetan el turno de los compañeros.						
	- Se contribuye a que realicen las actividades con calma y pensando bien.						
	- Los problemas planteados son adecuados a su nivel.						
DÍA DE CLASIFICACIÓN Y RANKING.	- Se ofrecen los puntos de forma equilibrada.						
	- La subida en el ranking se hace de forma coherente.						
	- Se consigue un mejor nivel a forma grupal.						
	- Se contempla un avance en los alumnos de forma general.						
LEYENDA							
	Ninguno		Alguno		La mayoría		Todos
OBSERVACIONES							

Fuente de elaboración propia.

Anexo VII: Enlace a la Aplicación Ta-Tum

[Ta-tum](#)





Anexo VIII: Materiales imprimibles para el proyecto.

Cartel de clase.

Decálogo con las normas a firmar por los alumnos.



Carnet de detective por alumno.





Ficha para mejorar la comprensión lectora.

FICHA DE LECTURA

LECTOR/A _____

CURSO _____ FECHA _____

TÍTULO _____

AUTOR/A _____

FECHA INICIO DE LECTURA _____ FECHA FINAL DE LECTURA _____

¿Cuál es el tema del libro? _____

¿Dónde y cuándo ocurre la historia? _____

¿Cómo son los personajes principales? _____

¿Y los personajes secundarios? _____

¿Cómo se estructura el libro? _____

ta-tum

Orla como recompensa a final de curso por haber resultado el caso.





Anexo IX: Pantallazos de la aplicación de nuestro hilo conductor.



DETECTIVES		CALIFICACIÓN/PUNTOS		Mi nuevo caso	
		10	▲ 0	0	+
	Alba López Pérez	-	0	0	
	Antonio Jesús Recio Navarro	-	0	0	
	Antonio Navas Montes	-	0	0	
	Isabel Ceballo Gavira	-	0	0	
	Jairo Agüera García	-	0	0	





LA IMPLEMENTACIÓN DEL USO DE LAS TIC Y LA GAMIFICACIÓN EN EL ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA COMO INSTRUMENTO MOTIVACIONAL

Martínez López, Rocío

rocio.martinez.4d@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia

CARRERA: Grado en Educación Primaria

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster en TIC aplicadas a la Educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se encuentran muy presentes en nuestro entorno y en el ámbito educativo. Sin embargo, poseen diferentes condicionantes que limitan la integración de las TIC en el área de Educación Física.

El objetivo primordial del trabajo es indagar sobre el uso que tienen las TIC en Educación Física y elaborar un diseño de proyecto de intervención basado en la gamificación para fomentar la motivación de los alumnos. Asimismo, analizar detalladamente la situación actual en Educación Primaria a través del marco de la legislación educativa, percatarse tanto de la formación como de la opinión que presentan los docentes y de la percepción que tiene el alumnado sobre las TIC, averiguar las ventajas y desventajas que poseen las TIC y la gamificación en Educación Física, así como indagar sobre los recursos digitales más utilizados por los docentes en el área.

Tras la elaboración del presente trabajo de fin de máster, se han obtenido las siguientes conclusiones: importancia de la competencia digital en el currículo, escasa formación de los docentes, contemplación de que las TIC pueden condicionar algunas actividades físicas, dado que pueden limitar algunas prácticas motrices. Por el contrario, con el



empleo de las TIC y la estrategia de gamificación, se produce una gran motivación de los alumnos, ya que potencia la motivación y se pueden obtener mejores resultados en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: tecnología de la información y la comunicación; educación física; educación primaria; recursos digitales; gamificación.

Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) are very present in our environment and in the educational field. However, they have different conditions that limit the integration of ICT in the area of Physical Education.

The primary objective of the work is to investigate the use of ICT in Physical Education and develop an intervention project design based on gamification to encourage student motivation. Likewise, to analyze in detail the current situation in Primary Education through the framework of educational legislation, to realize both the training and the opinion presented by teachers and the perception that students have about ICT, find out the advantages and disadvantages that They have ICT and gamification in Physical Education, as well as inquire about the digital resources most used by teachers in the area.

After the preparation of this master's thesis, the following conclusions have been obtained: importance of digital competence in the curriculum, poor training of teachers, contemplation that ICT can condition some physical activities, given that they can limit some practices motors. On the contrary, with the use of ICT and the gamification strategy, a great motivation of the students is produced, since it enhances motivation and better results can be obtained in the development of student learning.

Keywords: information and communication technology; physical education; primary education; digital resources; gamification.



Texto de la publicación original:

La implementación del uso de las TIC y la gamificación en el área de Educación Física como instrumento motivacional

Máster en TIC aplicadas a la Educación

Curso académico 2020 - 2021

Alumno/a: Martínez López, Rocío

Director de TFM: Óscar Ulloa Guerra

Convocatoria: 1^a Convocatoria Julio 2021.

Fecha de defensa: Del 12 al 16 de Julio



AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento, a los profesionales que me han impartido docencia en el año de formación del Máster en Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la Educación.

A mis abuelos, pero en especial a mi abuela, María Antonia López Larrosa, por la ayuda y consejos que me ha proporcionado a lo largo del proceso.

A Luis Moneo Contreras, por el apoyo incondicional y por los ánimos que me ha facilitado en los últimos meses de máster.

A mis padres, Catalina López Morales y José Antonio Martínez López, y a mi hermana, María José Martínez López, por ser mi motor fundamental y porque sin ellos nada hubiera sido posible.

Y finalmente, al resto de familiares y amigos, en especial a Cristina Imperial Palazón, Elvira Gomáriz Bañón, Fernando Ruiz Blázquez y Miguel Ángel López López por el apoyo, afecto y compañía que me han mostrado siempre.

Gracias.



RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se encuentran muy presentes en nuestro entorno y en el ámbito educativo. Sin embargo, poseen diferentes condicionantes que limitan la integración de las TIC en el área de Educación Física.

El objetivo primordial del trabajo es indagar sobre el uso que tienen las TIC en Educación Física y elaborar un diseño de proyecto de intervención basado en la gamificación para fomentar la motivación

de los alumnos. Asimismo, analizar detalladamente la situación actual en Educación Primaria a través del marco de la legislación educativa, percatarse tanto de la formación como de la opinión que presentan los docentes y de la percepción que tiene el alumnado sobre las TIC, averiguar las ventajas y desventajas que poseen las TIC y la gamificación en Educación Física, así como indagar sobre los recursos digitales más utilizados por los docentes en el área.

Tras la elaboración del presente trabajo de fin de máster, se han obtenido las siguientes conclusiones: importancia de la competencia digital en el currículo, escasa formación de los docentes, contemplación de que las TIC pueden condicionar algunas actividades físicas, dado que pueden limitar algunas prácticas motrices. Por el contrario, con el empleo de las TIC y la estrategia de gamificación, se produce una gran motivación de los alumnos, ya que potencia la motivación y se pueden obtener mejores resultados en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: tecnología de la información y la comunicación; educación física; educación primaria; recursos digitales; gamificación.



1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Actualmente, nos encontramos en una sociedad en la que las Tecnologías de la Información y la Comunicación, han ido modificando nuestro entorno y modo de vida, mejorando e impactando en diferentes áreas de conocimiento, pero ¿a qué llamamos TIC? Como afirma Gil (2002) citado por (De Vita, 2008), *“constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real”*. Es por ello, por lo que se puede decir que, en el ámbito educativo, este conjunto de material digital se empleará como valiosas herramientas que servirán tanto a los docentes como a los alumnos de gran apoyo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

En lo que se refiere a la implicación de las TIC en la escuela, para algunos docentes este nuevo mundo tecnológico presenta muchas ventajas y a la vez inconvenientes, dado que dependerá de la formación que posean. Esto es debido a que a determinados docentes les cuesta desenvolverse, ya que es un entorno completamente nuevo y tendrán que ir mejorando sus conocimientos y realizando una formación continua, para ir adquiriendo nuevas destrezas y habilidades.

Por otra parte, se puede decir que, para la mayoría de los alumnos, las TIC son algo innato, ya que muchos han nacido en una generación tecnológica y digital. Por lo tanto, son considerados nativos digitales, dado que han crecido utilizando Internet, móviles y tabletas de forma natural. Es por ello, por lo que se desenvuelven de forma más fácil y sencilla.

Según Román y Llorente (2006) los estudiantes presentan más atención en tareas en las que pueden emplear recursos y medios motivantes para su enseñanza. Por lo tanto, los medios digitales son una fuente de estimulación para los alumnos y con ellos se pueden generar ambientes motivantes en el aula. Asimismo, los recursos TIC han producido mejoras en la enseñanza, dado que ofrecen herramientas muy útiles para desarrollar su aprendizaje en el aula.

Por otro lado, es importante considerar lo que es la llamada brecha digital, ya que es el alcance restringido que tienen del uso de Internet los grupos sociales que presentan diferencias socioeconómicas. Además, también está relacionada con poseer los distintos dispositivos que permitan el uso de las TIC, como móviles, ordenadores y tabletas. Por tanto, la brecha digital ayuda a comprender las diferencias que se producen entre personas para el disfrute de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Maya, 2008).



Igualmente, otro concepto relacionado con la brecha digital, es el llamado alfabetización digital, el cual afirma también Maya (2008) y que se refiere a las competencias que debe de poseer el individuo para el empleo de las TIC. Dichas competencias, se obtienen mediante la formación, ya sea reglada o no reglada y de esta manera, se puede aumentar su conocimiento. Esto se ha convertido en un gran reto, en el cual, se requiere de una formación continua y actualizada.

Otro factor relevante, es la posibilidad de utilizar los dispositivos digitales, dado que no todos los centros educativos poseen de las herramientas tecnológicas necesarias, o simplemente, no se encuentran actualizados para poder utilizarlos en el aula, debido a su insuficiencia. Por lo tanto, esto puede dar lugar a que no todos tengan la posibilidad de utilizar las TIC. Por todo esto, en el presente trabajo se va a realizar una investigación exhaustiva del uso de las TIC en el área de Educación Física, así como una propuesta de diseño de intervención basada en la gamificación, para intentar resolver la problemática de la falta motivación tanto de docentes como discentes en dicha materia, a través de las TIC. Asimismo, se van a presentar los objetivos que queremos lograr conseguir con el estudio y que podremos observar a continuación.

El objeto de estudio del presente TFM es indagar sobre el uso que tienen las TIC en el área de Educación Física y diseñar un proyecto de intervención para implementar la gamificación en la materia. De esta forma, se puede descubrir la utilidad que poseen, porqué usarlas, sus inconvenientes, ventajas, qué aportan tanto a estudiantes como a docentes y conocer la compatibilidad que tienen en el área de Educación Física.

Asimismo, nos centraremos también en conocer qué es la gamificación, qué nos aporta a través de las TIC y qué ventajas y desventajas posee para aplicarla en la materia de Educación Física.

Como he mencionado anteriormente, se ha englobado el tema a tratar de forma general. Asimismo, se plantean los siguientes objetivos específicos en los que se va a llevar a cabo el estudio:

- ❖ Conocer la situación actual de las TIC en Educación Primaria a través del marco de la legislación educativa.
- ❖ Percatarse tanto de la formación como de la opinión que presentan los docentes y de la percepción que tiene el alumnado sobre el uso de las TIC en Educación Física.
- ❖ Averiguar las ventajas y desventajas que tienen el empleo de las TIC en Educación Física.
- ❖ Indagar sobre los recursos digitales más utilizados por los docentes en el área de Educación Física.
- ❖ Diseñar un proyecto de intervención para implementar la gamificación en 4º de Educación Primaria, concretamente para la asignatura de Educación Física.



Para la consecución de los objetivos citados, se realizará un análisis del impacto que tienen las TIC en el sistema educativo actual en Educación Primaria. Asimismo, se conocerán sus funciones, las ventajas y los obstáculos que presentan y se averiguará cómo perciben los docentes y alumnos el uso de ellas en el área de Educación Física. De esta forma, se podrá apreciar si las Tecnologías de la Información y la Comunicación, influyen para los alumnos de forma positiva o negativa para la adquisición de contenidos y si facilita o complica su enseñanza.

Por otro lado, se comprobará como intervienen, si fomentan un ambiente de aprendizaje motivante para los alumnos y se indagará sobre los recursos tecnológicos más empleados por los profesores.

De este modo, se podrá conocer los más utilizados, su importancia, si son útiles, la formación que poseen los docentes y el manejo que presentan de algunas herramientas tecnológicas en sus clases.

En cuanto a los elementos utilizados para el diseño del proyecto de intervención, se tendrá en cuenta y se analizará la bibliografía de diferentes autores que tengan relación con el tema que vamos a tratar, en este caso con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la Gamificación. Para ello, se utilizará documentación oficial del estado, es decir, se empleará la legislación de Educación Primaria para investigar la situación actual educativa. Por lo que, se empleará tanto el BOE como el BORM, para analizar la competencia digital, los contenidos y los criterios y estándares de evaluación que se manejan en el área de Educación Física.

Asimismo, también se usarán libros, tesis, máster, blogs, así como artículos de revistas físicas y digitales con las que se pueda fundamentar el tema y de este modo, poder analizar el empleo de las TIC en el área de Educación Física y la gamificación como instrumento motivador. Concretamente, se utilizarán para percatarnos sobre la formación del profesorado, la percepción de los docentes, la perspectiva de los alumnos del uso de las TIC, las ventajas y desventajas que presentan y para conocer el empleo de los recursos digitales más utilizados por el profesorado de Educación Física en sus clases. Además, también para el diseño del proyecto de intervención, para implementar la gamificación en el área de Educación Física y poder así incentivar la motivación. De esta forma, se creará un marco teórico en el que nos apoyaremos para el presente diseño del proyecto de intervención.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La legislación educativa actual de las TIC en Educación Primaria

En primer lugar, se va a tratar el marco legislativo de las TIC para conocer la situación actual en la que nos encontramos, concretamente en la etapa de Educación Primaria. Situándonos en el ámbito educativo, según Zabala y Arnau (2009), las competencias son aquellas capacidades que se necesitan adquirir para proporcionar soluciones a los



problemas que se presentan. Por tanto, se fundamentará en la participación a lo largo de la vida mediante actuaciones con elementos actitudinales, procedimentales y conceptuales.

Según el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, se puede observar en el artículo 6, ocho competencias básicas, a diferencia de la legislación vigente en las que se encuentran actualizadas siendo siete, llamadas competencias clave y que se encuentran manifestadas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

Pero en este caso, nos centraremos en especificar una de las competencias clave, la llamada competencia digital. Según el currículo de Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, manifiesta en el anexo I que *“La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad”*. Por lo que para su utilización y logro de propósitos, se necesita adquirir destrezas para dominar el manejo de las herramientas tecnológicas y así aprender a moverse adecuadamente en el ambiente digital.

Como bien exponen los autores Mojarro y Etchegaray Centeno (2015), los gobernantes educativos establecieron normas en los últimos años y presentaron presupuestos para incluir las TIC en el ámbito educativo, pero el Estado español no introdujo en los currículos la competencia digital hasta la Ley Orgánica de Educación (LOE) en 2006. Por otra parte, se señala el Programa Escuela 2.0, por ser una gran iniciativa para la incorporación de las TIC en los centros educativos. Su finalidad era proporcionar en las aulas tecnología y conectividad, por lo que se basarían en aulas digitales del siglo XXI y sus ejes primordiales se fundamentarían en:

- ❖ Asegurar la conectividad a Internet en las aulas.
- ❖ Garantizar el aprendizaje del profesorado.
- ❖ Participación de la comunidad educativa.
- ❖ Posibilitar el acceso a los recursos digitales educativos.
- ❖ Proporcionar recursos TIC a los alumnos y centros educativos.

Asimismo, como manifiesta el Profesor Manuel Area, existen otros proyectos que se pueden destacar (Area, 2012):

- ❖ Atenea, su propósito era la inclusión de manera gradual de los ordenadores en la Educación Primaria y Secundaria.



- ❖ El Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) siendo modificado en el Instituto de Tecnologías Educativas (ITE).
- ❖ El Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicados a la educación (PNTIC) para agrupar la intervención de los proyectos Atenea y Mercurio.

En cuanto a la implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, (LOMCE) se considera la competencia digital como una de las más importantes del currículo y se destaca a las TIC como fundamentales. Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se contempla en el artículo 7 como objetivo del apartado i) *“iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran”*. Por lo tanto, dicho objetivo ya contemplado en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación se mantiene en la actual ley educativa.

Asimismo, aunque la ley actual educativa modifica algunos aspectos de la anterior, la LOMCE al igual que la LOE, en el artículo 18 se puede observar que se establece que en todas las asignaturas de Educación Primaria se trabajarán de forma transversal las Tecnologías de la Información y la Comunicación. De este modo, las TIC en la LOMCE facilitarán un cambio de metodología a través de la incorporación de las nuevas tecnologías, ya que son necesarias en la sociedad y de esta forma se podrán adaptar según la necesidad del alumnado. Por lo tanto, las TIC son herramientas imprescindibles para mejorar el desarrollo del aprendizaje en el aula.

En lo que se refiere al empleo de las TIC, concretamente en el área de Educación Física, se puede observar en el Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, que a modo de ejemplo, en el primer curso de Educación Primaria, ya se incorporan de forma temprana la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación, exactamente en todos los bloques de contenido, mencionando el *“uso de las TICS para extraer información a través de WebQuest o similares. Entornos acotados de información”*.

En cuanto a la forma de evaluar al alumnado, el currículo expresa como criterio de evaluación el punto 12; *“Extraer y elaborar información relacionada con temas de interés para compartirla, utilizando fuentes de información determinadas y haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de apoyo educativo”* Asimismo, el estándar de aprendizaje evaluable correspondiente que expone es el 12.1 *“Utiliza las nuevas tecnologías para localizar y extraer la información que se le solicita”*.

Otro rasgo importante que se puede destacar en el Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, es en artículo 13 de la sección de



orientaciones metodológicas en el que se expresa como sugerencia metodológica la siguiente orientación del apartado d) *“Se podrán diseñar tareas y proyectos que spongán el uso significativo de la lectura, escritura, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la expresión oral mediante debates o presentaciones orales”*.

Por otra parte, es fundamental subrayar la formación del personal docente para la integración de las TIC en los centros educativos. Como señala la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, manifiesta en el preámbulo *“mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y de formación”* Es decir, que los docentes enriquezcan la calidad educativa mejorando su cualificación, aportando una formación incesante, utilizando nuevos recursos educativos, experimentando, investigando e innovando para su renovación educativa.

Por lo que se puede decir, que la legislación vigente considera que la competencia digital es necesaria y fundamental para que los alumnos adquieran habilidades que faciliten el aprendizaje de contenidos, dado que las nuevas tecnologías son imprescindibles para fomentar aprendizajes mediante búsqueda de información en red, aprendizaje cooperativo y la utilización de herramientas digitales que aporten facilidades para la obtención de nuevos conocimientos, fomentando un ambiente de aprendizaje motivador y creativo.

Por lo tanto, gracias a las TIC, se pueden trabajar diferentes competencias a la vez de manera sincrónica.

2.2. La formación que posee el profesorado para el empleo de las TIC

Nos encontramos invadidos por las nuevas tecnologías desde hace ya unos años y la formación que posee el profesorado para el uso de ellas en el aula es considerado de gran importancia. En el caso de algunos docentes, no todos presentan una formación en TIC consolidada o simplemente carecen de ella y siguen aplicando un modo de enseñanza tradicional en sus clases.

Como señalan Arnaiz y Azorín (2012): *“Las TIC han irrumpido en la vida cotidiana y más concretamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un vendaval, arrasando con la metodología tradicional y apostando por un nuevo futuro educativo que aboga por el uso de la tecnología como máximo exponente”*.

Por lo tanto, se puede decir, que la presencia de las TIC en el ámbito educativo es un nuevo método de enseñanza utilizado por los docentes, dado que cada vez más, van dejando de lado la típica enseñanza tradicional, aplicando a sus clases las herramientas tecnológicas, ya que de esta manera se facilitan la transmisión de conocimientos a los alumnos para adaptarlos a nuevos modelos pedagógicos. Es por ello, por lo que se puede considerar la implantación de las TIC como una metodología innovadora, dado que nos ayudará como estrategia didáctica en la impartición del aprendizaje en el aula.

Por otra parte, es importante destacar algunos de los inconvenientes que presentan los docentes para aplicar las TIC en el aula. Como expresan los autores Fernández, Hinojo



y Aznar (2002), una de las causas por las que el profesorado no utiliza las TIC como recurso es debido a su escasa capacitación en ellas. Por lo tanto, se debe a una serie de diferentes motivos, como son los siguientes:

- ❖ Actitud de recelo hacia las TIC.
- ❖ Carecer de recursos en las aulas.
- ❖ Conocimiento teórico y práctico escaso sobre el funcionamiento en el ámbito educativo.
- ❖ El coste de adquisición y de mantenimiento del material tecnológico.
- ❖ El escaso conocimiento que poseen los docentes sobre su manejo.
- ❖ El tiempo insuficiente que presenta el docente para incorporar las TIC en la enseñanza.
- ❖ El tradicionalismo en la impartición de las clases.
- ❖ Falta de ofertas de enseñanza para formarse para el uso de las TIC.
- ❖ La apatía que manifiestan algunos profesores por las TIC.
- ❖ Poseer una formación limitada por falta de tiempo.
- ❖ Problemas de actitud, como la acomodación o la pasividad.

De la misma forma, es relevante señalar tres aspectos primordiales que demostrarían la importancia que presenta la formación de los docentes. Como manifiesta Medina (1989), los tres elementos a destacar son:

- ❖ El docente como creador del currículo y estilos de enseñanza para el perfeccionamiento de la concepción tecnológica.
- ❖ Estructurar y dirigir los medios en el aula y en el centro educativo. Además, habría que formar equipos de forma dinámica entre docentes para el reparto de responsabilidades.
- ❖ Obtener la concepción tecnológica respaldada en una fundamentación científica de enseñanza-aprendizaje y en la actualización artístico-reflexiva en las clases.

En cuanto a la formación que debe dominar y adoptar el profesorado, Morales (2013), manifiesta que las competencias que tienen que poseer para el perfeccionamiento de su capacitación son:

- ❖ Adaptarse para integrar las TIC en el currículo.
- ❖ Averiguar el uso que tienen las TIC en el ámbito educativo.
- ❖ Percatarse sobre el uso de las TIC en su área de conocimiento.



- ❖ Plantear actividades de enseñanza al alumnado en el que se incorporen el empleo de las TIC.
- ❖ Presentar una actitud abierta y positiva ante las TIC.
- ❖ Saber manejar las TIC con agilidad en sus labores: edición de textos, uso de correo electrónico y navegación por la red.
- ❖ Valorar de forma permanente el manejo de las TIC.

Por lo que se refiere a otros autores como Blázquez, Alonso y Gallego, manifiestan diferentes criterios y pensamientos de cómo abordar la formación del profesorado, dado que consideran importantes diferentes propósitos para la mejora de la formación de los docentes en TIC. El primer autor, menciona diez de ellos para alcanzar una buena formación docente y algunos de sus objetivos que se pueden destacar son: animar a obtener un sentido crítico de los medios tecnológicos, investigar sobre ellos, poseer un mínimo conocimiento de las nuevas tecnologías y reflexionar sobre dichos medios para la enseñanza de contenidos educativos. (Blázquez,1994). Por otro lado, los segundos autores, plantean quince funciones básicas como propuestas, de las cuales se pueden considerar relevantes algunas como: el aprendizaje del alumnado, interés por la innovación, aplicar nuevos recursos tecnológicos, obtener una actitud positiva y esmerarse para emplear los recursos digitales como un elemento más del currículo. (Gallego & Alonso, 1996).

Por otra parte, Cebrián de la Serna (1996), señala cinco objetivos importantes para el perfeccionamiento de la formación docente, como son los siguientes:

- ❖ Fomentar procesos comunicativos para generar nuevas tecnologías.
- ❖ Aprender a trabajar con las nuevas tecnologías en las distintas áreas.
- ❖ Planificar de forma organizada el uso de las TIC en el aula.
- ❖ Organizar los recursos digitales para impartirlos tanto en los planes de centro como en el aula.
- ❖ Obtener un conocimiento técnico para modificar los recursos existentes y crear otros nuevos.

Como se ha podido observar en lo anteriormente mencionado, se puede decir, que las competencias y objetivos que los docentes deben de poseer para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación son muy importantes, ya que es necesario que gocen de un comportamiento positivo para que se sientan motivados y de esta forma, realicen una formación permanente y actualizada de sus conocimientos para la utilización de las herramientas digitales. Es por ello, por lo que tenemos que cambiar las conductas y poner remedio utilizando procedimientos para cambiar dichas actitudes.

Asimismo, la formación que debe presentar el profesorado en TIC, tiene un valor considerable y es necesario para la educación. Además, es imprescindible que los



docentes la adquieran o mejoren su competencia digital utilizando los medios puestos a su disposición como: cursos internos impartidos en los centros escolares, otros del Ministerio de Educación o también prepararse de manera autónoma realizando cursos presenciales u online en los que pueden aprender a cómo mejorar sus capacidades para la enseñanza en el aula incorporando el uso de las TIC.

2.3. La percepción de los docentes de Educación Física sobre el uso de las TIC

Centrándonos en el área que se pretende analizar, en este caso en la materia de Educación Física, como al igual que en otras asignaturas, también se puede observar la utilización de las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Es por ello, por lo que los profesores de Educación Física también tienen que adquirir o poseer cierta destreza en el manejo de los recursos digitales, para así poder aplicarlos correctamente en dicha materia.

En cuanto a la percepción que tiene el profesorado de Educación Física, se puede destacar, que la incorporación de las TIC es en gran medida una gran meta a afrontar, dado que influyen en los docentes del área, de forma que presentan una nueva reforma pedagógica, que da lugar a un cambio en el desarrollo y procesos de conexión entre la actividad física y el deporte (Monroy, 2010).

Según Martínez y Prendes (2003), los docentes presentan sobre las TIC un gran recelo, lo que les produce temor y esto provoca que no las apliquen y obtengan el beneficio que realmente ofrecen. Asimismo, en el estudio realizado por Fernández Basadre, Herrera-Vidal Núñez y Navarro Patón (2015), se puede observar que un 27% de los profesores no utilizan las TIC, en cambio, un 39% afirma que más de tres docentes si las utilizan en sus clases. Por otro lado, los alumnos observan que al 55% de los profesores cuando se les consulta alguna duda sobre el uso de las TIC, pocos saben contestarlas o no le solucionan la cuestión. Igualmente, un 30% considera que no les aportan ni muchas ni escasas soluciones, mientras un 15% afirma que su ayuda es totalmente significativa.

Dentro del área de Educación Física, se debe comprobar como emplean a diario las TIC los docentes en sus clases, así como los recursos que utilizan para aplicarlas. De la misma forma, los autores Fernández-Espínola y Guevara (2015), desarrollaron un estudio en el que comprobaron el nivel de aprobación, el empleo y algunos ejemplos de instrumentos TIC que utilizan los profesores en sus clases de Educación Física. De ahí que, los resultados que obtuvieron tras la investigación fueran eficientes, dado que un 95% mostraron una gran aceptación y efectos positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el empleo de las TIC. Sin embargo, solo un 47% de los encuestados utilizan las TIC en sus clases de Educación Física, es más, solo aplican las TIC mediante el uso del proyector, el empleo del correo para enviar tareas, blogs y algunos juegos interactivos manejados en clase.

Por otro lado, cada día se van incorporando nuevas innovaciones para incluir las TIC en la materia de Educación Física y hay varios autores que aportan diferentes modelos para



aplicar las TIC, entre ellas el empleo de los teléfonos móviles, la técnica de aprendizaje de gamificación o los videojuegos interactivos (Yagüe González, 2019). Por otra parte, como mencionan los autores Prat, Camerino y Coiduras, la integración de las TIC en la materia de Educación Física es algo nuevo, que poco a poco va creciendo y que los docentes van incorporando en la asignatura para fomentar el uso de la actividad física. Asimismo, señalan que los profesores utilizan las TIC para tareas de gestión del aula y no como recurso pedagógico. Igualmente, los profesores presentan una actitud positiva para recibir consejos para incorporarlas en sus clases como recurso pedagógico (Prat, Camerino y Coiduras, 2013).

Según el estudio realizado por Alvarado (2017), no hay duda de que los docentes de Educación Física están preparados para usar las TIC en su planificación. Además, considera que poseer habilidades digitales e integrarlas en su docencia, les permite a través de un empleo pedagógico de ellas, modificar su enseñanza aprovechando las herramientas tecnológicas dando lugar a clases más divertidas y dinámicas. De la misma forma, los profesores de Educación Física, tienen que beneficiarse de las tecnologías que poseen para conseguir sus objetivos y para así, consolidar los contenidos relacionados con conceptos y actitudes que se quieren obtener del alumnado.

2.4. El punto de vista del alumnado respecto a la utilización de las TIC en Educación Física

Como hemos mencionado anteriormente, para los docentes de Educación Física, la introducción de las TIC en educación se ha convertido en un gran desafío, dado que requieren de una formación en el ámbito digital continua y actualizada. Por otro lado, a los alumnos se les ha proporcionado recursos muy valiosos para facilitar su aprendizaje.

Según el estudio realizado por Fernández Basadre, Herrera-Vidal Núñez y Navarro Patón (2015), el 67% del alumnado observa que la incorporación de las TIC en sus tareas educativas les permite realizarlas de forma más fácil y sencilla. Asimismo, el 70% de los escolares consideran que sería muy divertido integrar las TIC en Educación Física. Por otro lado, un 49% opina que utilizar las TIC como recurso no aporta ni ayuda nada a la asignatura. Por tanto, se puede decir que la mayoría de los alumnos encuestados están de acuerdo con el uso de las TIC como recurso en el área de Educación Física, dado que les facilita su enseñanza y, además, les motiva para adquirir nuevos conocimientos.

Al mismo tiempo, los autores anteriormente citados, consideran que la asignatura de Educación Física es un área de contenidos procedimentales, basados en la actividad física, por lo que el empleo de las TIC se utiliza más en actividades de carácter sedentario. Por otra parte, se puede observar en el análisis del estudio, que los alumnos emplean las herramientas digitales a diario y que podrían integrarlas en sus tareas, pero contemplan que los docentes no las aplican en sus clases. Asimismo, destacan que se debería de integrar elementos digitales, como lo móviles o tabletas, que sirvan de herramientas tecnológicas en las clases, pero con límites para su utilización y con una



intencionalidad exclusivamente educativa. (Fernández Basadre, Herrera-Vidal Núñez & Navarro Patón, 2015).

Según afirma Querol (1998), el uso de las TIC en actividades relacionadas con la orientación, están en proceso de ser imprescindibles, dado que se pueden incorporar los recursos digitales como es el uso de los códigos QR (Quick Response) y para los profesores ofrecen muchas ventajas.

Como establece Castro y Gómez (2016) en su estudio, los alumnos pudieron comprobar que el empleo que tuvieron de los códigos QR en las carreras de orientación fue entretenido, y el uso de los móviles y de los quick response, les pareció interesante. Es por ello, por lo que se presenta un enfoque lúdico, donde el docente de Educación Física incorpora actividades en las que los alumnos desencadenan una gran motivación y entretenimiento, donde pueden aprender jugando.

Asimismo, según los resultados del estudio de Fernández Basadre, Herrera-Vidal Núñez y Navarro Patón (2015), los alumnos siguen observando que el manejo de las TIC en Educación Física no les aporta seguridad, dado que las consideran poco útiles. Además, aunque integrarlas les parece divertido para algunas actividades como las de orientación, la asignatura está basada en la motricidad y el uso de las herramientas digitales les crean cierta suspicacia.

Como mencionan los autores anteriores, los alumnos perciben que los docentes no muestran las habilidades necesarias para la impartición de las TIC en Educación Física y que sería necesario que ampliaran sus conocimientos para aumentar la calidad en la práctica de dicha materia. Por lo tanto, consideran que los profesores utilizan muy poco los recursos digitales en sus clases y sería interesante conocer los motivos sobre ello.

Por lo tanto, se puede considerar que el empleo de las TIC en Educación Física, potencia el trabajo en equipo y la cooperación entre el alumnado, fomentando un ambiente de comunicación activo en el que podemos obtener un aprendizaje más resolutivo. Además, mejora el interés que presentan los estudiantes, dado que ofrecen ambientes estimulantes en los que los alumnos pueden desarrollar su creatividad usando las herramientas tecnológicas, de manera que sirvan de apoyo para una mayor participación e involucramiento en las actividades realizadas en las clases de Educación Física.

2.5. Las ventajas y desventajas que presentan el uso de las TIC en Educación Física

Las nuevas tecnologías nos están invadiendo cada vez más, pero en lo que se refiere a su uso en las asignaturas de Educación Primaria, concretamente en el área de Educación Física, como se ha podido comprobar según los estudios anteriormente citados, su uso no es muy habitual, se suelen utilizar de forma ocasional. Asimismo, la influencia de las TIC aporta estrategias de aprendizaje para aplicar en el aula.



Según afirman los autores Cabero y Jonassen, las TIC ofrecen una ampliación de la información, nuevas herramientas de comunicación entre el docente y el alumno, y flexibilización de los itinerarios formativos, entre otros (Cabero y Jonassen, 2003). Al mismo tiempo, como señala Trujillo, citado en Monroy (2010), el empleo de las TIC en el área de Educación Física sería muy beneficioso para afianzar los conocimientos y, además, se puede utilizar como herramienta para contemplar el aprendizaje en las prácticas motrices. Es por ello, por lo que la utilización de las TIC sería muy útil tanto para docentes como para alumnos, dado que con su empleo se podrían modificar algunos futuros errores de situaciones reales de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los discentes.

Como señalan los autores Fandos, Jiménez y González (2007) y Cabero (2003), las TIC proporcionan elementos relevantes para estructurar los nuevos ambientes y estrategias de aprendizaje, como son los siguientes:

- ❖ Aumentar la información.
- ❖ Desaparición de los obstáculos espaciotemporales en la enseñanza.
- ❖ Desarrollar ambientes interactivos.
- ❖ Modificar las formas de comunicarse y el procedimiento de enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Instaurar nuevos entornos para fomentar el autoaprendizaje particular y el trabajo en equipo y cooperativo.
- ❖ Acondicionar la formación y a las necesidades formativas determinadas.
- ❖ Permutación de los roles del docente y de los discentes.

En relación con las ventajas y desventajas que aportan el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la materia, se puede decir que los alumnos se sienten más motivados con su incorporación en las clases. Por lo que el empleo de las TIC, fomenta un aprendizaje motivador, en el que los alumnos muestran más interés y probablemente su enseñanza sea más enriquecedora, aunque en algunos casos, también existen desventajas. A continuación, se van a analizar los beneficios e inconvenientes que presentan el uso de las TIC en el área de Educación Física.

Acerca de las ventajas motivacionales que manifiestan la integración de las TIC, en los distintos estudios realizados por Passey y Rogers (2004) y García (2009), señalan que los docentes y alumnos empleados en su muestra, consideran que las TIC fomentan un entorno motivacional en la enseñanza. Asimismo, se alcanzan mejoras motivacionales en lo que se refiere al trabajo del alumno de forma independiente. Por lo tanto, el análisis muestra que, aplicando las TIC de forma apropiada, se fomenta un entorno motivador en



el que los alumnos se encuentran cómodos y pueden así alcanzar nuevos propósitos en su enseñanza.

Por otra parte, según manifiesta el autor Barahona (2012), otras ventajas que nos pueden proporcionar las TIC en Educación Física son:

- ❖ Fomentar el ambiente colaborativo y el trabajo en equipo.
- ❖ Establecer entornos de enseñanza en los que se despierte curiosidad, el deseo por aprender nuevos conocimientos e impulsar la iniciativa personal.
- ❖ Permitir la transmisión de contenidos.
- ❖ Atender al alumnado con necesidades educativas especiales (NEE), ayudándolos, ya sea por incorporación tardía, altas capacidades, etc.
- ❖ Desarrollar un trato más cercano con los discentes para mejorar el ambiente social en el aula.
- ❖ Conectar de forma que la escuela se enlace con la comunidad y la sociedad con el centro escolar.
- ❖ Informar e implicar continuamente a las familias de la formación que van desarrollando sus hijos.

Sin embargo, al igual que existen unas ventajas para la utilización de las TIC, también se encuentran algunos inconvenientes, según mencionan los autores Fernández, Hinojo y Aznar (2002) y son los siguientes:

- ❖ Ausencia de las TIC en las escuelas por escasez de recursos.
- ❖ Formación limitada de los docentes, provocando actitudes de recelo hacia las TIC.
- ❖ Preferencia por el tradicionalismo en las clases.
- ❖ Insuficiencia de ofertas para la formación en TIC.
- ❖ El valor para obtener y mantener los equipos tecnológicos.
- ❖ Planificación de los centros escolares.
- ❖ Falta de tiempo para que los docentes desarrollen los elementos correspondientes para el aprendizaje de los alumnos.

Asimismo, siguiendo la misma línea que el autor anteriormente mencionado, Fernando Cabello también considera que existen algunos inconvenientes que dificultan la integración de las TIC en Educación Física, como son los siguientes (Fernández Cabello, 2009):

- ❖ Escasez de recursos informáticos en las escuelas.



- ❖ Formación del profesorado limitada en Educación Física.
- ❖ Actitudes de desconfianza de los docentes para la aplicación de las TIC en este ámbito.
- ❖ Utilización de metodologías tradicionales.

Como expresa el autor Becta (2005), las TIC aportan una gran variedad de recursos que sirven como ventajas para mejorar la enseñanza de la Educación Física, como son las siguientes:

- ❖ Aplicar y ampliar los recursos utilizados para que sirvan de mejora en la materia.
- ❖ Fomentar una mejor atención para la resolución de problemas.
- ❖ Permitir almacenar información para después poder rescatarla y examinarla.

En cambio, los profesores no se están beneficiando del potencial que tiene las TIC y pocos se aprovechan de sus ventajas. Meredith (2011), expone que los profesores admiten las ventajas que aportan en Educación Física, pero encuentran dificultades en el momento de ponerlas en práctica, debido al poco tiempo y el valor de los materiales necesarios. Asimismo, Fernández Cabello (2009), confirma que las TIC podrían ser un impedimento si el empleo de ellas, reduce el tiempo de práctica motriz de los alumnos.

Igualmente, en la materia de Educación Física, se poseen menos horas lectivas que en el resto de asignaturas y la aplicación excesiva de las TIC puede producir que desaprovechen mucho tiempo para la realización de las prácticas motrices. Por lo tanto, se debería de proponer en función de cada entorno escolar, una aplicación correcta de la integración de las TIC, tanto en las escuelas como en sus hogares, para fomentar el aprendizaje y conseguir así el mayor tiempo posible para la realización de las prácticas motrices.

2.6. Los recursos digitales más usados por los docentes en Educación Física

Al igual que el resto de docentes de las demás asignaturas, concretamente en el área de Educación Física, también se incorporan recursos digitales para aplicarlos en las clases y mejorar así el aprendizaje de los alumnos, dado que se encuentran motivados con el empleo de ellas en el área de Educación Física. Su uso, da lugar a incentivar un ambiente de aprendizaje más acogedor, ya que el empleo de estos recursos aporta beneficios tanto para docentes como para alumnos.

A continuación, vamos a analizar los recursos más utilizados por los profesores en sus clases en Educación Física según diferentes autores, como son los siguientes:

Según la investigación de Masero (2012), se puede contemplar que con la integración del Programa Escuela 2.0, todos los alumnos deberían de disponer de un dispositivo



portátil para su empleo en cada centro educativo. Para introducir los recursos TIC en Educación Física se necesitan:

- ❖ **Aulas digitales:** Se pueden utilizar estas aulas para que los alumnos utilicen las TIC en Educación Física. Con ellas, se permite el uso de los ordenadores para realización de trabajos, búsqueda de información, juegos interactivos, videos sobre actividades físicas y deportes, entre otros.
- ❖ **Asegurar una buena conectividad:** En la materia de Educación Física, este tema es un interrogante, dado que muchas veces la conectividad no llega a las instalaciones deportivas y no se puede hacer uso de la red. Es por ello, por lo que se puede limitar el uso de los recursos TIC en el centro escolar, pero el proyecto del Programa Escuela 2.0 destaca la posibilidad de que los alumnos también trabajen en sus hogares con sus ordenadores los contenidos teóricos, para así poder aumentar la práctica de la actividad física en las clases de Educación Física.
- ❖ **Formación del docente:** Respecto a su formación, actualmente no existen cursos para la integración de las TIC en Educación Física. Los cursos que se pueden encontrar son de carácter general para facilitar el empleo de los recursos digitales en otras asignaturas. Por lo tanto, la formación en TIC del docente de Educación Física debería ser más exhaustiva, dado que presentan diferencias al resto de asignaturas tanto a nivel metodológico como tecnológico. Asimismo, se debe facilitar a los profesores la disposición de recursos digitales para adaptarlos al diseño del currículo y poder conseguir una aplicación real de las TIC en Educación Física.
- ❖ **Cuidado de los recursos:** Es muy importante que se usen los dispositivos digitales correctamente para evitar daños en ellos. Es fundamental, si queremos usarlos en el aula de Educación Física.

En cuanto al empleo de los recursos digitales para la incorporación de las TIC en Educación Física, se considera según afirma Guimaráes, que se pueden encontrar distintos materiales para el uso de las nuevas tecnologías, pero uno de ellos que más se está empleando es la webquest.

La webquest *“constituye la aplicación de una estrategia de aprendizaje por descubrimiento, ligada a un proceso de trabajo desarrollado por el alumnado utilizando los recursos de la web.”* (Guimaráes, 2009).

Igualmente, existen diferentes tipos de recursos para el manejo de las TIC, como distintas aplicaciones para la realización de tareas que posibilitan la búsqueda de información. Como citan los autores Prat, Camerino y Coiduras (2013), nos presentan algunas páginas web y blogs que se pueden utilizar en las clases de Educación Física, ya que se encuentran actualizadas e innovadas, como son las siguientes:



- ❖ **La cajonera:** Es un blog, en el que se puede encontrar información y medios para el uso de recursos digitales en Educación física.
- ❖ **UII Esportiu:** Es un diario deportivo, en el que se pueden encontrar videos explicativos de diferentes deportes.
- ❖ **Roudneff:** Es una página web, en la que se muestran movimientos físicos en 3D con avatares.

Asimismo, los docentes ponen a disposición de los demás compañeros, diferentes unidades didácticas y de esta forma, comparten herramientas con las que se pueden obtener recursos de otros docentes mediante páginas web, en las que depositan sus materiales. (Prat et al., 2013). Otro recurso, muy utilizado que permite la cooperación entre usuarios, son las llamadas Wikis.

Una wiki es citada por Pérez, apoyándose en otros autores, *“es una colección de páginas Web con enlaces entre ellas y que se pueden expandir libremente, en un sistema de hipertexto para almacenar y modificar información, una base de datos en la que cada página es fácilmente editable por cualquier usuario que disponga de un navegador Web”* (Pérez et al, 2008).

En cuanto a los recursos que suelen utilizar los docentes de Educación Física, para sus clases, se pueden observar aquellos de uso infraestructural, como son el patio, una pista polideportiva, un gimnasio, una pista de baloncesto al aire libre y los vestuarios de aseo para los alumnos. Además, se emplean otros materiales como balones de baloncesto, pelotas, cuerdas, conos, aros, petos, silbatos, cronómetros, etc. Por otra parte, también utilizan los recursos digitales como el uso del ordenador con el proyector, la pizarra digital y una radio para CD.

Por otro lado, según el estudio realizado por Fernández-Espínola y Guevara (2015), un 47% de los profesores utilizan los recursos digitales y los más empleados en sus clases de Educación Física son:

- ❖ Exposición de unidades, imágenes y videos mediante el proyector o con una pizarra digital.
- ❖ Mandar correos electrónicos para informar sobre los trabajos que tienen que realizar o fechas de exámenes.
- ❖ El empleo de los docentes y alumnos de Internet para buscar información.
- ❖ Utilización de juegos interactivos en Educación Física.
- ❖ Uso de blogs de Educación Física.
- ❖ Realización de una grabación sobre coreografías al final de curso de forma que se puedan observar, corregir y modificar errores para mejorar.
- ❖ Desarrollar concursos educativos con cuestiones sobre Educación Física.



Según expresa Moreno (2007), en su tesis doctoral, afirma que, en la gran parte de los casos, los profesores poseen un vago conocimiento para aplicar las TIC en sus clases. Es por ello, por lo que los docentes disponen de muchos recursos para aplicarlos en el aula, para que su empleo sirva de suplemento para al movimiento y que no sea un simple complemento que lo sustituya (Capllonch, 2005).

Igualmente, pocos hacen uso de estos recursos, dado que no los consideran importantes aplicarlos en el área de Educación Física, ya que limita la práctica física y deportiva. Por otra parte, como afirma Fernández Cabello (2009) en el área de Educación Física, el empleo de los recursos TIC resultan beneficiosos para el uso de los siguientes supuestos en el aula:

- ❖ La utilización de la pizarra digital para la explicación de contenidos teórico-prácticos de la orientación en la naturaleza (uso de la brújula y mapas).
- ❖ El proyector para poder plasmar las imágenes de mapas conceptuales o visualizar coreografías o representaciones de los grupos en el aula.
- ❖ El empleo de una PDA como sustituta al cuaderno del profesor para mejorar la organización y gestión de la materia.
- ❖ Presentaciones de los alumnos sobre los contenidos impartidos en clase para que los alumnos puedan trabajar exponiendo sus trabajos.

Como manifiesta Martínez (2014), algunos de los recursos digitales que utilizan los docentes en las clases de Educación Física, son aquellos que emplean para la planificación u organización de las clases. Es fundamental que los profesores conozcan los programas de Microsoft Office, Excel y PowerPoint para desarrollar horarios escolares, lista de asistencia de los alumnos, para apuntar incidencias, para anotar fichar de registro médico, de tutorías y de evaluación del alumnado.

Asimismo, para llevar el control de la lista de asistencia o un cuaderno de notas, existen aplicaciones como las llamadas “iDoceo” o “TeacherKit” que permiten llevar un seguimiento de forma fácil y sencilla mediante una tablet.

En lo que se refiere a la práctica docente, según plantea Kretschmann (2010), citado por Martínez (2014), implanta tres recursos digitales vinculados con la Educación Física y son los siguientes:

1. Observación de la práctica deportiva en vídeo: Elaboración de videos que sirvan como análisis para el docente, para analizar las ejecuciones motrices. Al profesor le interesa para evaluar los movimientos del alumno y a los estudiantes, les aporta motivación, dado que no es algo habitual y de esta forma, se pueden observar y corregir las acciones que no sean necesarias. Los recursos utilizados para su realización pueden ser: “LongoMatch” o “Kinovea”.

- ❖ El primer programa es muy utilizado para analizar videos de larga duración en instantes pequeños. Es empleado para scouting de deportes de



equipo y proporciona el análisis de los patrones de juego que se repiten durante la realización de un partido.

❖ El segundo programa sirve para examinar fragmentos de video mediante la técnica de stop-motion. Se utiliza para deportes individuales, como por ejemplo un saque de bádminton o alguna técnica en atletismo.

2. Software y hardware que presentan información técnica sobre la práctica: Estos, nos proporcionan soluciones para obtener información técnica que no se puede conseguir de otra manera durante la realización de un ejercicio, como por ejemplo son el uso de GPS, pulsómetros y acelerómetros. El gran problema que presentan estos dispositivos, es debido, a su valor elevado y son muy pocos los docentes que disponen de ellos para utilizarlos en sus clases de Educación Física.

3. Juegos comerciales que impulsan al movimiento: Otro de los recursos que pueden utilizar los profesores de carácter comercial y muy interesante, son aquellos juegos de videoconsolas, ya que encajan con el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Educación Física.

Unos de los juegos más empleados, son aquellos como por ejemplo el “SingStar Dance”, en el que el alumno mediante imitación puede realizar actividades físicas o con “Wii Sports”, dado que está vinculado con el bloque de contenidos de juegos y deportes del currículo de Educación Física.

4. El “Proyecto Ludos”: Es una forma de trabajar los contenidos de Educación Física mediante el uso de los ordenadores. Este proyecto está elaborado por Consejería de Educación, Cultura y Universidades de las Islas Baleares y se compone de tareas de interacción, utilizando los conceptos de Educación Física y actividades que atraen el movimiento. Por lo tanto, es uno de los recursos que todos los profesores de Educación Física deberían de conocer (Martínez, 2014).

Según Tiching (2013), en su artículo del blog “Las TIC en la Educación Física”, exponen otros recursos también interesantes para la utilización de las TIC, como son los siguientes:

❖ **Empleo de vídeos o fotografías:** Sirven para visualizar y analizar los ejercicios prácticos realizados, así como estrategias en juegos de equipos, etc.

❖ **Uso del ordenador:** Para realizar análisis de resultados obtenidos, estadística, clasificaciones, logros personales, etc.

❖ **Trabajos de investigación:** Elaborar trabajos en los que se estudien los deportes, el funcionamiento del cuerpo humano, etc.

❖ **Utilización de una videocámara:** Para grabar intervenciones, ejercicios motrices, coreografías de bailes, etc.



En cuanto a otros recursos digitales utilizados por los docentes, se pueden destacar aquellos que utilizan el resto de profesores de los centros escolares y son de carácter general y gratuito, como es el programa informático OpenOffice. Éste, ofrece un procesador de textos, hojas de cálculo para la elaboración de gráficas, tablas y otro similar a PowerPoint para realizar diapositivas y así después, poder visualizar las presentaciones realizadas en clase.

Asimismo, estas aplicaciones sirven de gran apoyo para utilizarlas como herramientas para elaborar informes, unidades didácticas, programaciones, sesiones de clase, redactar documentos para tutorías, informes, partes, evaluaciones, así como para registrar los datos de los alumnos, como, por ejemplo; pruebas físicas desarrolladas por el alumnado, marcas de atletismo, jabalina, porcentajes de puntuaciones, etc.

Respecto al uso de los recursos TIC por parte del alumnado, se puede observar también el empleo de buscadores de información, el uso del correo electrónico como medio de comunicación, dado que los docentes envían por este medio exámenes y tareas. Asimismo, el procesador de textos como medio de aprendizaje para realizar los trabajos, la utilización de programas para elaborar presentaciones multimedia con diapositivas para su posterior presentación en el aula y otras aplicaciones educativas (enciclopedias y libros digitales).

Por otro lado, también pueden utilizar programas como Jclic, que pueden servir a los docentes para crear material educativo. Además, se usan las pizarras electrónicas, proyectores para observar explicaciones de los profesores, videos de coreografías o ejemplos de deportes, así como el teléfono móvil para alguna actividad de evaluación, como es el Kahoot, pero su uso está muy restringido y es el docente el que plantea y permite su uso en las actividades.

2.7. Las ventajas y desventajas de la gamificación frente a otras TIC

Como se ha mencionado anteriormente, existen diferentes aplicaciones TIC que pueden servir para mejorar el aprendizaje de los alumnos y fomentar la motivación, pero para ello, en la actualidad se utiliza cada vez más la palabra “gamificar” o “gamificación”. Como ya se conoce, existen diferentes definiciones de distintos autores de estas palabras, pero como expresan (Gallego et al., 2014) en su artículo de revista: *“Gamificación (gamification en el ámbito anglosajón) es el empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos”*. Por lo que se puede decir que la gamificación sirve como principal motor de motivación a los alumnos, siendo esta la principal fuente de implicación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas como la Educación Física, dado que la utilización de juegos basados en películas, series o cualquier entorno conocido y aplicado a los típicos juegos tradicionales que se realizan en la materia, potencian y cobran fuerza para obtener mejores resultados de concentración y motivación en el desarrollo del aprendizaje del alumnado.



En cuanto a las ventajas de la gamificación que se aplican frente a las anteriores TIC mencionadas, se pueden observar las siguientes según diferentes autores:

Según Pisbarro y Vivaracho (2018), la realización de juegos en el aula fomenta la motivación, dado que los alumnos se convierten en protagonistas, se promueven distintos ritmos de aprendizaje y la retroalimentación del juego o feedback es inminente aprendiendo de forma divertida. Por lo tanto, estimula la creatividad llevando a cabo un proceso de socialización entre los discentes y el docente de manera directa se retroalimenta.

Por otro lado, se pueden añadir más ventajas a la anterior como afirma Borrás Gené (2015), en la que expresa que la enseñanza se puede llevar a cabo de forma más significativa, si se permite la memorización de forma atractiva, dado que es más sencillo medir el rendimiento de los alumnos con sistemas de puntuación y recompensas. Esto da lugar a que el estudiante sea más autónomo, aumente su participación, se implique con las TIC y origine un ambiente competitivo y colaborativo.

Acerca de otras de las grandes ventajas que aporta la gamificación, en relación con otras TIC, convirtiéndose en uno de los elementos motivadores con el empleo de recursos digitales de gamificación son: Genially (permite elaborar proyectos de gamificación), Canva (desarrolla insignias, medallas, tableros y recompensas), Kahoot (crea cuestionarios gamificados), ClassDojo (un sistema de recompensas por puntos), Quizlet (creación de concursos gamificados) y Padlet (permite realizar un mural interactivo para el registro de tareas o misiones de forma online).

Por otra parte, en cuanto a los inconvenientes que se pueden presentar en el momento de aplicar la gamificación en el aula, según expresan Pisbarro y Vivaracho (2018), se deben tener en cuenta que los estudiantes pueden disminuir el juego y fomentar la desmotivación si el objetivo principal es ganar y no obtienen recompensas, dando lugar a una posible adicción. Asimismo, se emplea una gran parte del tiempo del aula y los discentes pueden llegar a infringir las reglas para convertirse en vencedores.

2.8. La gamificación en el área de Educación Física

En el ámbito de la Educación física la gamificación se ha convertido en un aspecto relevante dado que supone una estrategia perfecta para el desarrollo de la motivación de los estudiantes. Según mencionan (Monguillot et al., 2015), actualmente se puede observar como el empleo de la gamificación actúa como estrategia de aprendizaje en el entorno educativo.

El área de Educación Física es una de las materias en las que más se trabaja con los juegos, dado que la palabra “juego” se encuentra en su ADN. Es una asignatura práctica en la que se trabaja con juegos tradicionales y deportivos, es decir, su aprendizaje se fundamenta en los juegos. Es por ello, por lo que la gamificación crea especial relevancia ya que su principal alma sean los juegos.



En cuanto a la gamificación en Educación Física, se pueden destacar las mecánicas de juego utilizadas, dado que son un elemento principal para fomentar la motivación y conseguir que los estudiantes sigan unidos emocionalmente a la propuesta del diseño de intervención que se podrá observar posteriormente en el presente trabajo.

En lo que se refiere al proceso de gamificación, Martínez-Franco (2017) afirma que supone la creación de tareas basadas en ciertos elementos como son los siguientes:

- **Puntos:** Se pueden ir consiguiendo con cada actividad o por sesiones, permitiendo escalar niveles.
- **Niveles:** Con ellos se va avanzando y progresando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Equipos:** Con los equipos se busca crear un ambiente colaborativo y motivador.
- **Badges (insignias):** Son los indicadores de logro o habilidad. Con ellos se puede motivar a los alumnos con un símbolo o marca que distinga al equipo.

2.9. Las competencias que se pueden desarrollar con la gamificación en el área de Educación Física

En lo que se refiere a las competencias, según la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato se pueden considerar relevantes para adquirir las habilidades necesarias y consolidar el aprendizaje de forma divertida con el empleo de la gamificación en Educación Física las siguientes competencias clave:

- **Competencia digital:** con esta competencia se pretende que los alumnos adquieran la competencia digital y sean capaces de utilizar los recursos digitales para hallar la información necesaria.
- **Competencia aprender a aprender:** conlleva que el alumno sea consciente de su proceso de aprendizaje, siendo capaz de superar los obstáculos que se le presenten durante el juego, llegando a resolver sus problemas para después llegar al éxito.
- **Competencia sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:** con esta competencia el estudiante tiene que alcanzar la habilidad de transformar sus ideas de forma creativa para después convertirlas en actos y gestionar sus proyectos para alcanzar los objetivos del juego.
- **Competencia social y cívica:** es clave para que el alumno participe en los juegos de forma colaborativa y participativa, y sea capaz de resolver los conflictos de forma civilizada.



Asimismo, se pueden llevar a cabo también con la gamificación la competencia matemática, lingüística y conciencia y expresiones culturales, con el empleo de juegos que conlleve la utilización de elementos matemáticos, juegos de comunicación oral o con juegos de otras culturas. Por otra parte, sea cuales sean las competencias a conseguir con el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se puede dejar a un lado que la gamificación es algo más que sumar puntos o ganar recompensas, ya que aporta un enorme enriquecimiento potenciando la adquisición de los conocimientos, dando lugar a un aprendizaje creativo, divertido y motivador.

3. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Contextualización del centro

El centro educativo se encuentra situado en la Región de Murcia, más concretamente en Molina de Segura. Dentro de la población de Molina de Segura podemos observar que gran parte de su población se sitúa en el centro de la ciudad (entorno al 65%) y el resto está repartido por las 14 pedanías colindantes.

El centro es una cooperativa de enseñanza innovadora y de calidad. Su misión es ofrecer una enseñanza de calidad para dar lugar al éxito personal del alumnado desde edades tempranas hasta la finalización de su vida educativa. Asimismo, el centro está dotado de diferentes niveles académicos desde Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional (TEASD).

El centro se encuentra ubicado en una zona residencial de gran crecimiento, una urbanización rodeada de rutas verdes y parajes y de nivel socio-económico y cultural medio-alto, dado que la mayoría de las familias se encuentran dentro de un sector profesional que engloba a médicos, abogados, profesores y empresarios. La mayoría de padres poseen estudios medios y superiores. Además, el centro carece de pobreza extrema o fragmentación social por diferencias étnicas.

Respecto a la población escolar, los alumnos que asisten son niños muy educados, participativos y poco conflictivos, dado que poseen de muy buenos valores aportados por las familias y el centro escolar. Asimismo, son conscientes de la importancia que tiene la práctica del ejercicio físico o cualquier actividad programada por el centro. Por lo que conocen la importancia de los hábitos saludables, así como la importancia y los beneficios que poseen la práctica de ejercicio físico.

En cuanto a instalaciones, el centro está dotado con todos los recursos espaciales necesarios para llevar a cabo su actividad con normalidad, como biblioteca, comedor, aulas de ordenadores, aulas de ciencias, aula de música y amplias instalaciones deportivas. Además, cada una de ellas, posee de conexión Wifi para facilitar el uso de las TIC en cualquier área, incluyendo todas las instalaciones deportivas.

Asimismo, se cuentan con todos los recursos espaciales para practicar actividad física, por lo que se posee con las siguientes instalaciones deportivas:



- Piscina Climatizada (25 metros)
- Pista Polideportiva con 2 porterías, 2 canastas de baloncesto y 2 canastas de mini básquet. (20x40)
- Pista de baloncesto con 2 canastas (28x15)
- 2 Pistas de mini fútbol con 2 porterías cada una.
- Pabellón deportivo Cubierto (20x60)
- Sala de usos Múltiples (sala fitness) (20x30)

En cuanto a instalaciones para uso informático cuenta de dos aulas para su empleabilidad y cada aula está dotada por varias tablets y ordenadores para uso personal, las cuales se pueden utilizar por el alumnado para la realización de las actividades en cualquier área. Además, cada aula posee de una pizarra interactiva y de una Tablet por alumno.

Respecto al grupo de alumnos al que el diseño del proyecto de intervención está dirigido, se trata de 4º curso de Educación Primaria concretamente en el área de Educación Física. Este grupo está formado por 24 alumnos, 11 niñas y 13 niños y ninguno de ellos presenta necesidades específicas de apoyo educativo, ni especiales.

3.2. Introducción

El uso de las TIC en el área de Educación Física se ha convertido en un aspecto innovador que causa motivación en la enseñanza de la materia. Con la innovación y el empleo de las TIC en Educación Física se pretende potenciar el aprendizaje mediante un proceso motivador fusionado con la práctica de la actividad física de los alumnos.

En cuanto al uso de las TIC y el empleo de estrategias motivadoras en el área, se pretende con la incorporación de la gamificación en el diseño del proyecto de intervención fomentar la motivación del alumnado. Asimismo, con la gamificación se persigue que los alumnos sean conscientes de que jugando se aprende y que genera en el cuerpo sustancias como la dopamina, serotonina, oxitocina y las endorfinas. Por lo tanto, la gamificación produce emociones positivas y aporta beneficios en el área de Educación Física que se plasmarán en el siguiente proyecto.

3.3. Justificación

En lo que se refiere a la justificación del desarrollo del diseño del proyecto de intervención, se puede decir que el motivo principal de su elaboración es estimular a los alumnos utilizando la estrategia de gamificación y el aprendizaje cooperativo, empleando las TIC para el aprendizaje de los contenidos en el área de Educación Física. Para ello, se propone un diseño de proyecto de intervención que consistirá en una unidad didáctica de gamificación basada en un programa de televisión llamado Got Talent.

El proyecto de gamificación se llama “Show your talent” E.F y está basado en el programa televisivo de talentos, Asimismo, abarcará 10 sesiones en las que los alumnos de 4º curso



de Educación Física tendrán que trabajar los contenidos de expresión corporal y elaborar dramatizaciones y coreografías para lograr superar los retos y convertirse en ganadores del concurso final.

Por otro lado, también conseguirán emblemas y puntos de experiencia que tendrán que subir posteriormente al aula de Google Classroom de Educación Física para comprobar sus avances durante las sesiones. Igualmente, todos los alumnos resultarán ganadores dado que todos obtendrán medallas y diplomas.

3.4. Objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias

3.4.1. Objetivos

El objetivo principal del diseño del proyecto de intervención es utilizar la gamificación como instrumento motivacional en el área de Educación Física. Por lo tanto, nos centraremos principalmente en la gamificación, para el desarrollo del presente trabajo y llegar a conseguir el objetivo propuesto.

Como he mencionado anteriormente, se ha englobado el tema a tratar de forma general. Asimismo, se plantean los siguientes objetivos específicos en los que se va a llevar a cabo el diseño del proyecto de intervención:

- ❖ Innovar la enseñanza de los contenidos utilizando las nuevas tecnologías.
- ❖ Enseñar a los alumnos un contenido de Educación Física de forma original e innovadora.
- ❖ Motivar a los alumnos con la estrategia de gamificación.

En cuanto a los objetivos didácticos que se pretenden conseguir son los siguientes:

- ❖ Ser capaz de crear de forma colaborativa bailes y dramatizaciones.
- ❖ Representar acciones cercanas a la experiencia de los alumnos (ir a dormir, ver la tele, ir a la playa...).
- ❖ Descubrir y conocer los recursos expresivos del cuerpo (gestos, mimo, posturas).
- ❖ Utilizar el gesto y el mimo para expresar diferentes emociones (alegría, enfado...)
- ❖ Identificar emociones expresadas por otros compañeros.

3.4.2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

Según la normativa BORM (2014) por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, los contenidos, criterios y



estándares de evaluación evaluables utilizados en Educación Física para la unidad didáctica “*Show your talent*” E.F son los siguientes:

Educación Física	<p>Bloque 3: Actividades físicas artístico expresivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Expresión de emociones y sentimientos a través del cuerpo, el gesto y el movimiento. ● Adecuación del movimiento a estructuras espaciotemporales. ● Ejecución de bailes y coreografías. ● Disfrute mediante la expresión y comunicación a través del propio cuerpo. ● Respeto a las producciones ajenas. ● Comprensión de mensajes corporales. ● Recreación de personajes reales y ficticios. ● Dramatizaciones sencillas. ● Utilización de los objetos y materiales y sus posibilidades en la expresión.
Lengua castellana y literatura	<p>Bloque 1. Comunicación oral: Hablar y escuchar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprensión y expresión de mensajes verbales y no verbales. ● Estrategias y normas para el intercambio comunicativo: participación; exposición clara; organización del discurso; escucha; respeto al turno de palabra; entonación adecuada; respeto por los sentimientos, ideas, opiniones y conocimientos de los demás.

Tabla 1: Contenidos. Fuente: elaboración propia.

Educación Física	<p>3. Utilizar los recursos expresivos del cuerpo y el movimiento, de forma creativa, comunicando sensaciones, emociones e ideas.</p> <p>12. Extraer y elaborar información relacionada con temas de interés en la etapa, y compartirla, utilizando fuentes de información determinadas y</p>	<p>3.1. Conoce y lleva a cabo danzas sencillas, siguiendo una coreografía establecida.</p> <p>3.2. Construye composiciones grupales en interacción con los compañeros y compañeras, utilizando los recursos expresivos del cuerpo.</p> <p>12.1 Utiliza las nuevas tecnologías para localizar y extraer la información que se le solicita.</p>
-------------------------	---	---



	<p>haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de apoyo al área.</p> <p>13. Demostrar un comportamiento personal y social responsable, respetándose a sí mismo y a los otros, en las actividades físicas y en los juegos, aceptado las normas y reglas establecidas y actuando con interés e iniciativa individual y trabajo en equipo.</p>	<p>13.3 Incorpora en sus rutinas el cuidado e higiene del cuerpo.</p>
<p>Lengua castellana y literatura</p>	<p>1. Participar en situaciones de comunicación, dirigidas o espontáneas, respetando las normas de la comunicación: turno de palabra, organizar el discurso, escuchar las intervenciones de los demás.</p> <p>2. Integrar y reconocer la información verbal y no verbal de los discursos orales.</p>	<p>1.1. Emplea la lengua oral con distintas finalidades (académica, social y lúdica) y como forma de comunicación y de expresión personal (sentimientos, emociones...).</p> <p>2.1. Emplea conscientemente recursos lingüísticos y no lingüísticos para comunicarse en las interacciones orales.</p>

Tabla 2: Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Competencias

<p>Competencia en comunicación lingüística.</p>	<p>En sí esta unidad didáctica se basa en el desarrollo del lenguaje no verbal mediante el uso del gesto y el mimo, dejando a un lado el lenguaje verbal. Con esto se pretende trabajar las posibilidades expresivas de cada uno de los alumnos a través de su movimiento corporal y facial.</p>
<p>Competencia digital</p>	<p>En esta unidad se destaca sobre todo la competencia digital, dado que se encuentra en todas o casi todas las sesiones de la unidad didáctica. Con ella, se pretende que los alumnos alcancen habilidades y estrategias que requieran el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de sus contenidos de expresión corporal.</p>

<p>Competencia de aprender a aprender</p>	<p>Esta competencia se trabaja en todas las sesiones de esta unidad debido a la estructura que siguen ya que en un principio se le presentan retos y actividades donde se limitan a desarrollarlas, pero siempre mediante su ejecución van explorando las diferentes posibilidades que su cuerpo y su personalidad en sí les ofrece.</p> <p>Además, con las representaciones grupales se pone en juego lo aprendido en esa clase, así que mediante el conocimiento de sí mismo y de las propias posibilidades y carencias como punto de partida se van desarrollando hasta permitirles alcanzar metas, superando retos y niveles, cuya consecución genera autoconfianza.</p>
<p>Competencia social y cívica.</p>	<p>Las actividades que forman esta unidad didáctica se basan fundamentalmente en el trabajo con los compañeros favoreciendo así las relaciones personales entre ellos, la integración, el respeto, la aceptación, la cooperación y el sentimiento de empatía, valores transferibles al qué hacer cotidiano, con la voluntad de encaminar al alumnado a establecer relaciones constructivas con las demás personas. Más en concreto se trabaja todo esto cuando en grupos, cuando se les pide llevar a cabo representaciones a través de bailes, gestos y dramatizaciones.</p>
<p>Competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor</p>	<p>Está presente en todas las sesiones de esta unidad didáctica pues la actitud individual de cada alumno es primordial en cada una de ellas. En todas las representaciones se necesita de una autonomía para llevar a cabo la actividad y sobre todo iniciativa personal a la hora de actuar.</p>
<p>Competencia conciencia y expresiones culturales</p>	<p>Esta competencia se trabaja también en la unidad didáctica dado que se presentan actividades en las que se tienen que investigar sobre danzas tradicionales, flamencas y actuales y pueden ser de cualquier tipo de cultura. Esto produce en los alumnos una gran diversidad de opiniones en las que los alumnos adquieren nuevas apreciaciones artísticas y culturales.</p>

Tabla 3: Competencias. Fuente: elaboración propia.

3.5. Metodología

La metodología que se ha utilizado para la elaboración de la unidad didáctica es la gamificación junto con el aprendizaje cooperativo, dado que está basada en una experiencia jugable de un concurso televisivo llamado Got Talent. Asimismo, se trabaja el aprendizaje cooperativo ya que la mayoría de las sesiones son cooperativas y están formadas por grupos de alumnos, los cuales elaborarán sus representaciones de expresión corporal para la gran final del talent show.

Durante el desarrollo de los juegos se llevará una metodología de indagación o búsqueda,



basada en una propuesta abierta, asentada dentro de los principios de aprendizaje constructivo, donde se pretende una intervención activa del alumno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y el rol del profesor enmarcado dentro de una línea de ayuda y facilitación del aprendizaje, en absoluto directivo.

Los estilos de enseñanza que integran este tipo de metodología son conocidos como estilos cognoscitivos y son los siguientes: Descubrimiento guiado, resolución de problemas y socializadores.

El estilo usado en esta unidad en concreto va a ser el de resolución de problemas, donde el alumno es el verdadero protagonista del proceso de E/A, por lo que es el nivel más avanzado dentro de los métodos cognoscitivos donde el alumno encontrará respuesta por sí sólo a través de la indagación.

El objetivo de este estilo es la búsqueda cognitiva o motriz de las posibles posibilidades y actuaciones dentro de cada actividad planteada por el docente.

El papel del profesor será elaborar y ofrecer toda la información inicial al comienzo de cada juego y el papel del alumnado será experimentar las diversas posibilidades que puede ofrecer el mismo durante el desarrollo de la actividad además de mostrar un papel activo y protagonista de su proceso de E/A.

En cuanto a la programación, está organizada para el tercer trimestre de 4º curso de Educación Física en Educación Primaria. La unidad didáctica tiene una duración de 10 sesiones distribuidas en el mes de mayo hasta final de curso. Por lo que se puede observar a continuación en la siguiente tabla la temporalización de las sesiones.

3.5.1. Temporalización

	3er Trimestre	
Sesiones	Temporalización	Título de la sesión
1ª Sesión	16/05/2022	Bienvenidos al Talent Show
2ª Sesión	18/05/2022	Elección de talentos
3ª Sesión	23/05/2022	¿Cuál es tu talento?
4ª Sesión	25/05/2022	Casting de talentos



5ª Sesión	30/05/2022	Creamos la primera actuación
6ª Sesión	01/06/2022	Creamos la segunda actuación
7ª Sesión	06/06/2022	Semifinal Talent Show
8ª Sesión	08/06/2022	Ensayo de talentos
9ª Sesión	13/06/2022	Gran Semifinal Talent Show
10ª Sesión	15/06/2022	Valoramos las representaciones

Tabla 4: Temporalización. Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Retos, niveles y sistema de recompensas de gamificación

Respecto al proceso de gamificación que se aplicará durante la unidad didáctica, en la siguiente tabla se pueden observar, los niveles que se pretenden conseguir junto a los retos que hay que superar y que son los siguientes:

1ª Sesión	Bienvenidos al Talent Show	1	Reto 1: Participación de los alumnos y aprendizaje de técnicas expresivas.
2ª Sesión	Elección de talentos	1	Reto 1: Participación de los alumnos y aprendizaje de técnicas expresivas.
3ª Sesión	¿Cuál es tu talento?	2	Reto 1: Participación de los alumnos y aprendizaje de técnicas expresivas.



4ª Sesión	Casting de talentos	3	Reto 1: Participación de los alumnos y aprendizaje de técnicas expresivas.
5ª Sesión	Creamos la primera actuación	4	Reto 2: Montaje de la actuación de expresión corporal.
6ª Sesión	Creamos la segunda actuación	4	Reto 2: Montaje de la actuación de expresión corporal.
7ª Sesión	Semifinal Talent Show	5	Reto 2: Montaje de la actuación de expresión corporal. Reto 3: Superar la Semifinal del concurso.
8ª Sesión	Ensayo de talentos	6	Reto 2: Montaje de la actuación de expresión corporal.
9ª Sesión	Gran Final Talent Show	7	Reto 4: Representación de la Gran Final del concurso.
10ª Sesión	Valoramos las representaciones	7	Reto 5: Visualizar las grabaciones de las actuaciones y valorarlas.

Tabla 5: Retos y niveles de gamificación por sesiones. Fuente: elaboración propia.

Con la siguiente tabla de sistema de recompensas se puede observar el procedimiento de gamificación utilizado para motivar a los alumnos durante la unidad didáctica. Se muestra a continuación, los puntos de experiencia, emblemas y medallas y diplomas utilizados y que son los siguientes:

SISTEMA DE RECOMPENSAS	
Puntos actitudinales	<p>Con ClassDojo los alumnos podrán comprobar los puntos actitudinales que han conseguido en cada una de las sesiones. Se conseguirán puntos si el alumnado realiza correctamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5 puntos: realiza las actividades de Google Classroom. ● 5 puntos: muestra respeto ante las actuaciones de los demás. ● 5 puntos: participa en todas las actividades.



	<p>Se canjean por premios al final de la clase, para la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 5 puntos: elegir una canción. ● 10 puntos: líder del equipo. ● 15 puntos: responsable del material.
Emblemas	<p>Los alumnos podrán conseguir los siguientes emblemas en las actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Emblema 1: SuperStar. ● Emblema 2: Esfuerzo supremo. ● Emblema 3: Vestuario original. ● Emblema 4: Creatividad musical. ● Emblema 5: Excelente equipo.
Medallas y diplomas	<p>Las medallas se consiguen con la recopilación de los emblemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medalla de bronce: 2 emblemas. ● Medalla de plata: 4 emblemas. ● Medalla de oro: 5 emblemas. <p>Los diplomas los consiguen todos los grupos por la participación en el concurso.</p>

Tabla 6: Sistema de recompensas. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra en la tabla el proceso de actividades de enseñanza-aprendizaje que se aplicarían para el desarrollo de las sesiones de la UD “Show your talent” E.F y que son las siguientes:

3.5.3. Desarrollo de las sesiones de la UD

UNIDAD DIDÁCTICA “Show your talent” E.F	
Curso: 4º Curso Educación Física	Nº Sesiones: 10
SESIÓN 1 “Bienvenidos al Talent Show”	50’
DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	



En la primera sesión, la maestra en el aula de clase repartirá a cada alumno invitaciones al concurso “Show your talent” E.F. A continuación, se lanzarán algunas preguntas de conocimientos previos con la aplicación Wooclap donde los alumnos tendrán que contestar y analizaremos la nube de palabras.

Asimismo, se realizará la explicación de la unidad y de los contenidos en el que cada alumno con su Tablet de forma individual, tendrá que subir a la plataforma de Google Classroom, concretamente en la clase de Educación Física, un mini trabajo de los contenidos sobre bailes, mimos y dramatizaciones en el que expliquen en qué consisten y con un vídeo de ejemplo. Asimismo, se le explicará los puntos actitudinales que podrán adquirir con las sesiones en ClassDojo, así como los emblemas que pueden obtener al finalizar las sesiones y conseguir las medallas en la sesión final.

Además, se visualizará en clase vídeos de Youtube con algunos ejemplos de actuaciones (coreografías y dramatizaciones) para que los alumnos cojan ideas para sus representaciones.

AGRUPAMIENTO: individual

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: vídeos de YouTube, aula de clase, Wooclap y Google Classroom.
- Recursos espaciales: aula de clase.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: tablets.

SESIÓN 2 “Elección de talentos” 50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD



En la segunda sesión, se procederá a realizar la selección de talentos. La elección de las actuaciones es libre, se da libertad a la creatividad y pueden realizar espectáculos de baile, mimo y de teatro o incluso todo en uno. Para ello, se impartirá la clase en el pabellón de Educación Física y se crearán los grupos para las actuaciones, formándose 4 grupos de 6 alumnos cada uno. Una vez que se han formado los grupos, cada grupo llevará una Tablet y con ella, tendrán que escanear los códigos QR para observar imágenes de materiales que se pueden utilizar para crear las actuaciones. Por otro lado, la maestra repartirá unas tarjetas a cada uno de los miembros del grupo y tendrán que coger material de Educación Física y realizar una mini actuación sobre diferentes emociones (tristeza, alegría, aburrido, eufórico) ante sus compañeros, para observar sus expresiones y coger ideas entre todos para las actuaciones. Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas. La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales. En casa tendrán que subir a la plataforma de Google Classroom un resumen sobre la actividad realizada y un análisis sobre qué emoción le ha resultado más fácil representar y cuál más difícil.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: 4 tablets, 1 tablet de la maestra, códigos QR, reproductor de música y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: tarjetas, emblemas, aros, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, instrumentos musicales, etc.

SESIÓN 3 “¿Cuál es tu talento?”

50'



DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

En la tercera sesión, cada alumno de forma autónoma e individual tendrá que coger material de Educación Física, visto en la sesión anterior y elaborar una mini actuación de 2m de cada contenido de expresión corporal que incluya el mimo, el baile y la dramatización, ante toda la clase para que entre todos puedan observar sus habilidades corporales y coger ideas entre todos para las actuaciones. Tendrán unos 10m para crearlas y el resto de clase para exponerlas ante los compañeros.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales.

En casa tendrán que subir a la plataforma de Google Classroom una reflexión de sobre qué consistía la actuación, si era una danza, una dramatización o mimo.

AGRUPAMIENTO: individual

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet de la maestra, minicadena, ClassDojo y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, instrumentos musicales, etc.

SESIÓN 4 “Casting de talentos”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD



En la cuarta sesión, se realizará el casting de talentos. Para superarlo, tendrán que realizar correctamente las siguientes actividades:

En primer lugar, por grupos, uno de los compañeros se convertirá en el líder y los demás tendrán que imitar todos sus gestos, posturas, bailes o escenificaciones. Se irá cambiando de líder hasta que pasen todos por el mismo rol.

Por otro lado, en la siguiente actividad, por grupos formados anteriormente para las actuaciones, tendrán que preparar en 10m y realizar después en 5m, una escenificación para representar profesiones (carpintero, bombero, policía, etc.) Cada grupo con su Tablet tendrán que buscar en YouTube los sonidos acordes a las profesiones para que suenen durante la actuación de fondo.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales.

En casa, el grupo tendrán que subir a la plataforma de Google Classroom un resumen sobre el tipo de profesión que han representado explicando el porqué.

Agrupamiento: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet del profesor, 4 Tablet de los alumnos, sonidos de YouTube, reproductor de música, ClassDojo y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, etc.

SESIÓN 5 “Creamos la primera actuación”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD



En la quinta sesión, los grupos comenzarán a elaborar la primera actuación de la semifinal del talent show. Para ello, por grupos, tendrán que crear una coreografía que trate de danzas tradicionales, flamenco o actualidad. Pueden escoger uno de esos tres tipos de coreografías. Tendrá que tener una duración de 5m aproximadamente.

Los alumnos podrán utilizar las tablets para buscar información o coger ideas de YouTube.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales.

En Google Classroom de forma individual, tendrán que subir a la plataforma qué tipo de coreografía han escogido para la primera actuación y justificar el porqué de su elección.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet del profesor, 4 Tablet de los alumnos, vídeos de YouTube, ClassDojo y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, disfraces, zancos, etc.

SESIÓN 6 “Creamos la segunda actuación”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

En la sexta sesión, los grupos comenzarán a elaborar la segunda actuación de la semifinal del talent show. Para ello, por grupos, tendrán que crear una escenificación de una película infantil. Tendrá que tener una duración de 5m aproximadamente.



Los alumnos podrán utilizar las tablets para buscar información o coger ideas de YouTube.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales.

En Google Classroom de forma individual, tendrán que subir a la plataforma qué tipo de película han escogido para la dramatización de la actuación y justificar el porqué de su elección.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet del profesor, 4 Tablet de los alumnos, vídeos de YouTube, ClassDojo y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, disfraces, instrumentos musicales, etc.

SESIÓN 7 “Semifinal Talent Show”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

En la séptima sesión se realizará la semifinal del talent show. Para ello cada grupo tendrá que ejecutar sus dos representaciones ante todos los compañeros. Cada grupo dispondrá de 10 minutos para realizar sus actuaciones.

En primer lugar, se creará un jurado formado por la maestra y un miembro de cada equipo, excepto el equipo que realiza la actuación. Se irá cambiando los roles del jurado con las representaciones.

En segundo lugar, cada miembro del jurado dispondrá de una rúbrica (ver anexo 1) para evaluar las representaciones y elegir así a los equipos que



pasan a la gran final. Asimismo, en cada Tablet de cada equipo se descargará la app de pulsador de Got talent,

En la app hay dos pulsadores, uno rojo y uno dorado. El botón rojo obtendrá la puntuación de 0-6 puntos y el dorado de 7-10 puntos.

Para pasar a la gran final los grupos tendrán que obtener los 4 botones dorados, el de la maestra y el de los 3 grupos de compañeros. Igualmente, si no obtienen los botones dorados y los puntos, se realizarán de nuevo la actuación para una repesca en la gran final.

Por otro lado, en caso de empate ambos equipos serán vencedores.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet del profesor, 4 Tablet de los alumnos, App Got Talent, sintonía de Got Talent y reproductor de música.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, disfraces, instrumentos musicales, etc.

SESIÓN 8 “Ensayo de talentos”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

En la octava sesión, los equipos vencedores de la semifinal y los de la repesca, tendrán que elaborar dos nuevas actuaciones de 3m cada una. Esta sesión será la del ensayo previo a la gran final dado que tendrán que realizar estas actividades en la final del concurso.

La primera actividad se basará en una escenificación de una situación cotidiana real y tendrán que coger al azar dos tarjetas que contendrán lo siguiente:

1ª “Una familia que se encuentra en el salón de su casa y de repente suena el teléfono y uno de ellos sale corriendo a cogerlo”.



2ª “Se encuentran en la plaza del pueblo, y de repente se pone a llover a mares”.

3ª “Están en la playa, se bañan, pero hace mucho frío y viento y deciden salir y ponerse la toalla y leer un libro.

4ª “Salen tarde de casa y están a punto de perder el autobús”.

En 3m tendrán que escenificar dos de las anteriores situaciones.

En la segunda actividad, en 3m por grupos, tendrán que representar sin lenguaje verbal un cuento popular, el que elijan (Caperucita Roja, Blancanieves, La Cenicienta, Los 3 cerditos, etc.) El resto de la clase tendrá que adivinar de que cuento se trata.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

La maestra con su Tablet, irá evaluando las mini actuaciones de los alumnos mediante la rúbrica y con la aplicación de ClassDojo, aplicando los puntos actitudinales.

En casa, en Google Classroom de forma grupal, tendrán que subir a la plataforma qué tipo de tarjetas les ha tocado para escenificar y qué cuento han escogido para el mimo y justificar el porqué de su elección.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet de la maestra, ClassDojo y Google Classroom.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: Maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: tarjetas, emblemas, aros, cuerdas, máscaras, zancos, etc.

SESIÓN 9 “Gran Semifinal Talent Show”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD



En la novena sesión, se realizará la gran final del talent show. Estas actuaciones se grabarán en vídeo para las valoraciones finales en el aula.

Para ello cada grupo tendrá que ejecutar sus dos representaciones ensayadas en la sesión anterior ante todos los compañeros. Cada grupo dispondrá de 6 minutos para realizar sus dos actuaciones.

En primer lugar, realizarán las actuaciones los dos equipos de la repesca y el equipo que resulte vencedor competirá con los ganadores de la semifinal. A continuación, actuarán los dos equipos de la semifinal junto con el equipo repescado.

El jurado estará formado igual que en la semifinal, por la maestra y un miembro de cada equipo, excepto el equipo que realiza la actuación. Asimismo, cada miembro del jurado dispondrá de una rúbrica (ver anexo 1) para valorar las actuaciones. Se irá cambiando los roles del jurado con las representaciones.

El equipo que obtenga los 4 botones dorados resultará ganador del concurso.

Los últimos 5 minutos son de aseo y de reparto de emblemas.

AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos

RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES

- Recursos TIC: Tablet del profesor, 4 Tablet de los alumnos, cámara de vídeo, App Got Talent, sintonía de Got Talent y reproductor de música.
- Recursos espaciales: pabellón de Educación Física.
- Recursos humanos: maestra y 24 alumnos.
- Recursos materiales: aros, emblemas, cuerdas, colchonetas, máscaras, zancos, disfraces, instrumentos musicales, etc.

SESIÓN 10 “*Valoramos las representaciones*”

50’

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD



<p>En la décima sesión, se realizará una evaluación de las grabaciones de las actuaciones de la gran final.</p> <p>En clase, se visualizará cada grabación de todas las actuaciones y por grupos de representaciones se tendrán que evaluar a los compañeros (ver anexo 2) realizando así una coevaluación.</p> <p>Asimismo, la maestra proporcionará a cada grupo sus grabaciones subidas en modo oculto en YouTube y los alumnos tendrán que colgarlas en un Padlet colaborativo para que todos puedan verlas.</p> <p>El Padlet se elaborará por grupos y tendrán que poner un breve resumen sobre la actuación.</p> <p>Finalmente, se realizará la entrega de diplomas de participación a cada miembro de los grupos y se sumarán los emblemas para conocer quien ha obtenido más durante las sesiones y quienes han conseguido las medallas de bronce, plata y oro.</p>
AGRUPAMIENTO: 4 grupos de 6 alumnos
RECURSOS, MATERIALES E INSTALACIONES
<ul style="list-style-type: none">● Recursos TIC: tablets, ordenadores, vídeos, YouTube y Padlet● Recursos espaciales: aula de informática.● Recursos humanos: Maestra y 24 alumnos.● Recursos materiales: diplomas, medallas, tarjetas con emblemas y rúbricas de evaluación.

Tabla 7: Desarrollo de la unidad didáctica. Fuente: elaboración propia.

3.6. Resultados

En cuanto a los resultados, actualmente no se ha podido comprobar dado que no he comenzado a ejercer la profesión de docente. No obstante, posteriormente me gustaría poner en práctica dicha unidad didáctica para obtener conclusiones y poder analizarlas de forma exhaustiva.

Por otro lado, los resultados que se pretenden conseguir tras la aplicación de la unidad didáctica, serían los objetivos propuestos a alcanzar en el diseño del proyecto de



intervención. Por lo que serían tanto los objetivos específicos como los didácticos. Asimismo, se puede decir que con la elaboración de la propuesta de gamificación se pretende incentivar la motivación del alumnado y que los resultados sean positivos y óptimos tras su realización.

En lo que se refiere a los contenidos de expresión corporal y como he podido comprobar en prácticas escolares del grado de Educación Primaria, algunos alumnos presentan cierta suspicacia hacia ellos, por lo que con la elaboración de esta unidad didáctica de gamificación se persigue que los alumnos se motiven y sean conscientes de como un juego televisivo puede ser incorporado en la enseñanza para incentivar su motivación, integrando también las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza-aprendizaje de contenidos con una propuesta de gamificación original e innovadora.

3.7. Evaluación del proyecto

Para la evaluación de la unidad didáctica, en primer lugar, se utilizarían los “Criterios de evaluación” y “Estándares de aprendizaje evaluables”, anteriormente citados. Asimismo, he utilizado los siguientes “criterios de evaluación”:

- Educación Física: 3, 12 y 13.
- Lengua castellana y literatura: 1 y 2.

Y respecto a los “estándares de aprendizaje evaluables” los siguientes:

- Educación Física: 3.1, 3.2, 12.1 y 13.3.
- Lengua castellana y literatura: 1.1 y 2.1.

En cuanto a los indicadores de evaluación son los estándares de aprendizaje con los cuales se va a evaluar a los alumnos. A cada alumno/a se les evaluará con los ítems correspondientes al currículo de Educación Primaria.

Respecto a la técnica que se utilizaría sería la de observación directa, que se realiza mientras el alumno desarrolla su actividad, sin que se le pida que cambie lo que está haciendo mientras el profesor observa y recoge lo que ve de la forma más objetiva posible de forma planificada, concreta, sistemática, lo más completa posible y registrada.

El instrumento que se emplearía es una lista de control, la cual consiste en una serie de ítems referidos a características, realizaciones y actividades que requieren que el observador indique simplemente si se realizó o no una conducta, si una determinada característica aparece o no en la actuación observada, etc.

En cada ítem, se les calificará de 1 a 4 los estándares de aprendizaje evaluables, siendo el número 1; Nada competente, 2; Competente, 3; Poco competente, 4; Muy competente.

Respecto a la evaluación de contenidos actitudinales, se utilizaría como instrumento para su evaluación, la aplicación digital de ClassDojo, que se aplicaría en cada una de las clases para valorar sus actitudes y con ella los alumnos se sentirían más motivados dado que consiguen puntos y premios de clase. Además, para observar la consecución de los



contenidos, los alumnos utilizan Google Classroom, en el cual plasmarán las actividades realizadas para su posterior revisión y evaluación.

Por otra parte, para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, se emplearía como instrumento de evaluación para conocer los conocimientos adquiridos por los alumnos los siguientes instrumentos:

- **Rúbrica de evaluación de alumnos de la semifinal y gran final. (Ver Anexo 1).**
- **Hoja de registro de coevaluación. (Ver Anexo 2)**
- **Hoja de registro del proceso de E/A. (Ver Anexo 3)**

4. CONCLUSIONES

En cuanto a las conclusiones que se han obtenido tras la indagación del marco teórico, se puede decir que se planteaba conocer el uso que tienen las TIC en el área de Educación Física, su nivel de empleabilidad, percatarse de la compatibilidad que poseen para llevar a cabo los recursos TIC en el área de Educación Física. Asimismo, como consecuencia, nos interesaba indagar para conocer los condicionantes que tienen las TIC en el momento de aplicarlas, la formación que poseen los docentes y averiguar tanto los beneficios como los inconvenientes que aportan en las clases de Educación Física. Para lograr nuestro objetivo principal, proponíamos cuatro objetivos específicos que observaremos a continuación.

En primer lugar, consideramos relevante conocer la situación actual de las TIC en Educación Primaria a través del marco de la legislación educativa. De esta forma, hemos podido indagar sobre la competencia digital, objetivos, orientaciones metodológicas, conocer proyectos utilizados para la aplicación de las TIC y percatarnos del impacto que tienen las nuevas tecnologías en el currículo oficial, tanto de la importancia que muestra su implantación en el área de Educación Física, como de los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables utilizados en dicha materia.

En segundo lugar, tras la exploración exhaustiva de estudios de libros, tesis, master, revistas digitales o impresas hemos recogido sus fuentes bibliográficas, para percatarnos tanto de la formación, como de la opinión que presentan los docentes y de la percepción que tiene el alumnado sobre el uso de las TIC en Educación Física. De todos los condicionantes, hemos considerado relevante, la escasa formación que poseen los docentes de Educación Física para aplicar las TIC en el aula, así como su desvaloración o desconfianza hacia ellas y la reflexión que muestran los estudiantes para mejorar su motivación tras el uso de las TIC en las clases de Educación Física. Además, algunos alumnos observan que el empleo de las TIC es divertido, pero a veces es poco útil aplicarlas en algunas actividades físicas, dado que pueden limitar algunas prácticas motrices.



En tercer lugar, nos hemos centrado en averiguar las ventajas y desventajas que tienen el empleo de las TIC en Educación Física. Tras la investigación, hemos comprobado que el grado de utilización de las TIC es superior en otras asignaturas, comparado con el área de Educación Física, ya que debido a que poseen menos horas lectivas, su uso es poco habitual y se considera más bien ocasional.

Por otro lado, aunque su empleo sea menor, aportan ciertas ventajas en la enseñanza, ya que fomentan el ambiente colaborativo y el trabajo en equipo, despiertan curiosidad por aprender nuevos conocimientos, promueven una mayor atención para la resolución de problemas, mejoran la materia con la aplicación de los nuevos recursos y, además, desarrollan ambientes interactivos. Sin embargo, también presentan otras limitaciones o inconvenientes, como escasez de recursos TIC en las escuelas, formación limitada del profesorado, preferencia por el tradicionalismo en las clases, falta de tiempo para que los docentes apliquen los recursos y actitudes de recelo para implantar las TIC en Educación Física.

En cuarto lugar, se han indagado sobre los recursos digitales más utilizados por los docentes en el área de Educación Física. Podemos destacar, aquellos que más se usan como las wikis, los blogs, la webquest, el proyector, la pizarra digital y una radio para CD. Además, emplean otros softwares que sirven para la planificación del aula, como Word, Excel, PowerPoint y OpenOffice.

Por otro lado, para llevar el control de asistencia usan iDoceo o TeacherKit y hardware como GPS, pulsómetros y acelerómetros que sirven para extraer información técnica sobre las prácticas físicas. Asimismo, los alumnos utilizan para grabar videos y analizar actividades físicas, LongoMatch o Kinovea. De todos los condicionantes, hemos considerado importante el problema de la conectividad, dado que a veces no se puede disfrutar de ella, ya que no llega a las instalaciones deportivas y no es posible hacer uso de la red. Por lo tanto, puede limitar el uso de los recursos TIC en el área de Educación Física.

En quinto lugar, destacar las ventajas que tiene la gamificación frente a otras TIC dado que la gamificación fomenta la motivación, facilita el aprendizaje y estimula a los alumnos a conseguir lo que se propongan a través del juego.

Es la principal fuente de implicación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas como la Educación Física, ya que potencia la motivación de los alumnos y se pueden obtener mejores resultados en el desarrollo del aprendizaje de los alumnos. Como condicionante se puede decir que la gamificación puede provocar desmotivación si el objetivo principal es ganar y no se obtienen otras recompensas.

En cuanto a los objetivos específicos del diseño del proyecto de intervención, se pueden englobar los tres, dado que se aplica a la enseñanza de los contenidos de expresión corporal la innovación, de forma original y renovada y las nuevas tecnologías, dado que la unidad didáctica se centra expresamente en la gamificación con el empleo de



herramientas digitales. Asimismo, se busca motivar a los alumnos con la estrategia de la gamificación y se conseguirá estimularlos de una forma divertida para poder así adquirir los conocimientos. Como condicionante, quizás se podría interponer el tiempo en el desarrollo de las sesiones, pero se podría modificar con la duración de las actuaciones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C. y Gallego, D., (1995). Formación del profesor en Tecnología Educativa. En D. Gallego y Otros. *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Oikos-Tau. pp: 31-64.
- Alvarado, C. G. (2017). Uso de las TICs por parte de los profesores de Educación Física. *EFDeportes.com, Revista Digital*, nº 230, julio de 2017. Recuperado el 01 de mayo de 2021 de: <https://www.efdeportes.com/efd230/uso-de-las-tics-por-profesores-de-ef.htm>
- Area, M. (2012). La alfabetización en la sociedad digital. En: Area, M., Gutiérrez, A. y Vidal, F. (Comp.), *Alfabetización digital y competencias informacionales*, 3-42. Ariel.
- Arnaiz, P. y Azorín, C. M. (2012): El edublog como herramienta de aprendizaje para todos en el entorno virtual. *En Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 24. Recuperado el 05 de mayo de 2021 de: https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2012m12n24/dim_a2012m12n24a3.pdf
- Barahona, J. (2012). La enseñanza de la Educación Física implementada con TIC. *Revista de educación física y deporte*, 31 (2), 1047-1056.
- Becta (2005). *The Becta Review 2005: Evidence on the progress of ICT in education*. Coventry: Becta.
- Blázquez, F. (1994). Propósitos formativos de las nuevas tecnologías de la información en la formación de maestros. En F. Blázquez, J. Cabrero y F. Loscertales (Coords). *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación*. Alfar. pp: 257-268.
- BOE (2006) Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de educación, Madrid, 3 de mayo de 2006, núm. 106, p. 23. Recuperado el 03 de marzo de 2021 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- BOE (2006) Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria, núm. 293, p. 6. Recuperado el 03 de marzo de 2021 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-21409-consolidado.pdf>
- BOE (2013) Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, núm. 295, pp. 3-64. Recuperado el 04 de marzo de 2021 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>



- BOE (2014) Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, núm. 52, p. 7. Recuperado el 04 de marzo de 2021 de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- BOE (2015) Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, núm. 25, p. 6991. Recuperado el 05 de marzo de 2021 de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>
- BOERM (2014) Decreto nº 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 6 de septiembre de 2014, núm. 206, pp. 33054-33556. Recuperado el 06 de marzo de 2021 de: [https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21259&IDTIPO=100&RASTRO=c792\\$m3993](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=21259&IDTIPO=100&RASTRO=c792$m3993)
- Borrás Gené, O. (2015). Fundamentos de la gamificación. Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado el 13 de mayo de: http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Cabero, Julio y Jonassen, David (2003). *Noves tecnologies de la informació i la comunicació en educació*, pp. 20-33. Universitat Oberta de Catalunya.
- Capllonch, M. (2005). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Física de Primaria: Estudio sobre sus posibilidades educativas*. [Tesis doctoral. Universitat de Barcelona]. Recuperado el 10 de mayo de 2021 de: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2907/01.MCB_TESIS.pdf;jsessionid=202C9F41A905E189EB955F6D706B5456.tdx2?sequence=1
- Castro, N., y Gómez, I. (2016). Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria. Retos. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (29), pp.114-119. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/35910>
- Cebrián de la Serna, M. (1996). Una nueva necesidad, una nueva asignatura. En J. Salinas y Otros (Coords). *Redes de comunicación. Redes de aprendizaje Edutec95*. Universidad de las Islas Baleares. pp:471-476.
- Chiarani, M. (2005): "El medio informático desde la escuela como unidad de cambio". *Revista iberoamericana de Educación*. 4-7-01. Recuperado el 07 de abril de 2021 de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/176Chiarani.PDF>
- De Vita, N. (2008). *Tecnologías de Información y Comunicación para las Organizaciones del Siglo XXI*. Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo. Recuperado el 22 de abril de 2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3217615>



- Fandos, M., Jiménez, J.M., y González, A.P. (2007). Los medios y recursos en la formación, Copyright de Tejada, J. i Giménez, V. *Formación de formadores: Escenario aula*. Tomo 1 pp..271-374.Thomson.
- Fernández Basadre, R., Herrera-Vidal Núñez, J. I. & Navarro Patón, R. (2015). *Las TIC en Educación Física desde la perspectiva del alumnado de Educación Primaria*. Sportis Scientific Technical Journal, 1(2), pp.141-155.
- Fernández Cabello, A. (2009). El uso de las TIC en Educación Física. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Nº 128, enero de 2009. Recuperado el 15 de abril de 2021 de: <http://www.efdeportes.com/efd128/el-uso-de-las-tic-en-educacion-fisica.htm>
- Fernández, C., y Ladrón-de-Guevara, L. (2015). El uso de las TIC en la Educación Física actual. *Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (5), pp. 17–30. Recuperado el 05 de mayo de 2021 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/60672166.pdf>
- Fernández, F.D. Hinojo, F. J y Aznar I (2002). Las actitudes de los docentes hacia la formación en Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a la educación. *Contextos Educativos*, 5. 253-270. Recuperado el 14 de mayo de 2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=498346>
- Gallego, D. J.; Alonso, C. M. y Canton, I. (Coords.) (1996). *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Oikos-tau.
- Gallego, F. J., Molina, R., & Llorens, F. (2014). Gamificar una propuesta docente Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. *XX Jornadas Sobre La Enseñanza Universitaria de La Informática*. (1-2) Recuperado el 14 de mayo de 2021: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20\(definicion%CC%81n\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20(definicion%CC%81n).pdf)
- García, P. J. (2009). Creación y producción de material audiovisual digital en las clases de educación física para el desarrollo de los valores. *EFDeportes.com, Revista Digital*. nº 128, enero de 2009. Recuperado el 19 de abril de 2021 de: <http://www.efdeportes.com/efd128/educacion-fisica-desarrollo-de-los-valores.htm>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2015). *Las competencias digitales en el ámbito educativo*. Recuperado el 8 de mayo de 2021 de: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/130340/Las%20competencias%20digitales%20en%20el%20ambito%20educativo.pdf;jsessionid=9914EBD4A974C22DB81CD9A29E81029C?sequence=1>
- Gil, E. (2002). *Identidad y Nuevas Tecnologías*. Recuperado el 12 de abril de 2021 de: <http://www.voc.edu/web/esplart/gil0902/htm>
- Guimaráes, R. (2009). Utilización de una Webquest como recurso didáctico para intervenir en casos de bullying desde el área de Educación Física. *Revista Educación física y deporte*, 28, pp.41-51. Recuperado el 03 de abril de 2021 de:



<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/2995/2718>

- Martínez, A. (2014). Recursos para el docente de Educación Física en relación a las TIC. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Nº 197, octubre de 2014. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de: <https://www.efdeportes.com/efd197/el-docente-de-educacion-fisica-en-relacion-a-las-tic.htm>
- Martínez, F. Prendes, M.P. (2003). *¿A dónde va la educación en un mundo de tecnologías?* En Martínez, F. (comp.): *Redes de comunicación en la enseñanza*. Paidós.
- Martínez-Franco, C. M. (2017). Gamificación en Educación Física: proyecto Súper Mario Bros. *Publicaciones didácticas*, 89, pp.148-152.
- Masero Suárez, F. J. (2012). Propuestas de aplicación de las TIC en el área de Educación Física. Segunda parte. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Nº 172, septiembre de 2012. Recuperado el 27 de marzo de 2021 de: <https://www.efdeportes.com/efd172/aplicacion-de-las-tic-en-educacion-fisica.htm>
- Maya, P. (2008). La brecha digital, brecha social. Los recursos humanos en el desarrollo y la capacitación a través del aprendizaje digital (elearning). *Gazeta de Antropología*, 24 (2), pp.1-11. Recuperado el 05 de marzo de 2021 de: http://www.ugr.es/~pwlac/G24_45Pedro_Maya_Alvarez.pdf
- Medina Rivilla, A. (1989). *La formación del profesorado en una sociedad tecnológica*. Cincel.
- Meredith, S. (2011). Supporting physical education trainee teachers in their use of information communication technology while on school-based experiences. University of East London. *Research in secondary teacher education*, 1, 2.
- Mojarro, Á., Rodrigo, D., & Etchegaray Centeno, M. C. (2015). Educación personalizada a través de e-Learning. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 10(1). Recuperado el 02 de abril de 2021 de: http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/10974/Educacion_personalizada.pdf?sequence=2
- Monguillot, M., González, C., Zurita, C., Almirall, B. y Guitert, M. (2015). Play the Game: gamificación y hábitos saludables en educación física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 119, pp. 71-79.
- Monroy, A. J. (2010). La enseñanza de la educación física y las nuevas tecnologías. *Revista Internacional de Derecho y Gestión del Deporte*, pp.17-26. Universidad Autónoma de Madrid.
- Morales Arce, V. G. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Apertura*, vol. 5, núm. 1. Recuperado el 15 de mayo de 2021 de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/367/307#resu>



- Moreno, P. A. (2007). *Las nuevas tecnologías de información y comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira*. [Tesis Doctoral. Universitat Rovira I Virgili]. Recuperado el 20 de mayo de 2021 de: <http://hdl.handle.net/10803/8917>
- Passey, D. y Rogers, C. (2004). *The motivational Effect of ICT on Pupils*. Departament of Educational Research Lancaster University. University of Lancaster. Recuperado el 29 de mayo de 2021 de: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012854.pdf>
- Pérez, J. R. et al. (2008). Empleo de Wikis como apoyo en desarrollo colaborativo de ejercicios, en Comendador, M.A. et al. (Eds.). *II Jornadas de Intercambio de Experiencias en Docencia Universitaria de la Universidad de Oviedo*. Universidad de Oviedo. Recuperado el 13 de mayo de 2021 de: <http://di002.edv.uniovi.es/~juanrp/docencia/innovacion/Empleo%20de%20Wikis%20como%20apoyo%20en%20desarrollo%20colaborativo%20de%20ejercicios.pdf>
- Pisabarro Marrón, A.M & Vivaracho Pascual, C.E. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *Re Visión*, pp. 85-93.
- Prat, Q., Camerino, O., y Coiduras, J. LL. (2013). Introducción de las TIC en educación física. Estudio descriptivo sobre la situación actual. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 113, pp.37-44.
- Querol, S. & García, J.M. (1998). *Créditos variables de actividades en la naturaleza: la orientación y la escalada*. Paidotribo.
- Román, P. y Llorente, M. C. (2006). "Posibilidades y niveles de uso que ofrece Internet en la educación primaria y secundaria", en Cabero, J. (coord.): *Novas tecnoloxías na educación: Bases pedagógicas para a integración das TIC en primaria e secundaria*. Xunta de Galicia. Secretaria Xeral de Análise e Proxección..
- Tiching (26 de noviembre de 2013). Las Tic en la Educación Física. Tiching Blog. Recuperado el 17 de mayo de 2021 de: <http://blog.tiching.com/las-tic-en-la-educacion-fisica/>
- Yagüe González, M. J. (2019). "Propuesta para el uso de videojuegos activos en los recreos y valoración de la actividad físico-deportiva desde el punto de vista del alumnado y el profesorado de Educación Física". Universidad de la Laguna. Recuperado el 24 de abril de 2021 de: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/17440>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2009). *11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.

6. ANEXOS

6.1. Anexo 1. Rúbrica de evaluación semifinal y gran final.



	DORADOS	ROJOS
Cantidad de botones adquiridos:		

6.2. Anexo 2. Hoja de registro de coevaluación.

El equipo ha realizado una representación original y creativa.				
Todos los miembros del equipo han participado.				
El grupo se coordina correctamente y trabaja de forma colaborativa.				
MI GRUPO:				
El equipo ha realizado una representación original y creativa.				
Todos los miembros del equipo han participado.				
El grupo se coordina correctamente y trabaja de forma colaborativa.				

6.3. Anexo 3: Hoja de registro del proceso de E/A.



	3.1. Conoce y lleva a cabo danzas sencillas, siguiendo una coreografía establecida.	3.2. Construye composiciones grupales en interacción con los compañeros y compañeras, utilizando los recursos expresivos del cuerpo.	13.1. Tiene interés por mejorar la competencia motriz.	13.2. Demuestra autonomía y confianza en diferentes situaciones, resolviendo problemas con espontaneidad, creatividad.
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				



LA GAMIFICACIÓN COMO ELEMENTO MOTIVADOR EN EL AULA DE PRIMARIA

Badenes Balaguer, Víctor
viktor_bskt_7@hotmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad Internacional de Valencia

CARRERA: Graduado en Maestro en Educación Primaria

TITULACIÓN OBTENIDA: Máster universitario en tecnologías de la información y la comunicación aplicada a la educación

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

Con la aparición de las nuevas tecnologías en la sociedad, nuestro alumnado demanda un cambio de metodologías bastante urgente en las aulas, pues se aburren y no tienen ninguna motivación con las metodologías antiguas. Gran parte del alumnado ha perdido el interés en las clases y ponerse delante de un libro le resulta muy tedioso. Necesitan cosas que les interesen y capten su atención y la mejor forma de hacerlo es mediante las nuevas tecnologías.

Se ha creado un proyecto en el cual se utiliza la aplicación classdojo para el conteo de puntos y un sistema de recompensas mediante unas cartas. Estas cartas tienen cuatro niveles de dificultad y a más dificultad, mayor será la recompensa para el alumnado. Con ellas se pretende motivar al alumnado para aumentar su participación en clase, a la vez que reducimos los malos comportamientos, pues se les quitarían puntos y no podrían acceder a las cartas.

Los resultados del proyecto han sido muy buenos pues se han logrado los objetivos que se habían propuesto en un inicio. Hay que destacar, que no ha surgido el mismo efecto en todo el alumnado pues ha habido un par de alumnos que se han frustrado un poco al no lograr las cartas que ellos querían.

Como conclusión, se podría decir que ha sido un éxito pues el alumnado ha cambiado muchísimo a la hora de trabajar en clase. Sin embargo, cabe recalcar la ardua tarea que supone llevarlo a cabo.



Motivación, participación, gamificación, metodología

Abstract

With the appearance of new technologies in society, our students demand a rather urgent change of methodologies in the classrooms, as they get bored and have no motivation with the old methodologies. A large part of the student body has lost interest in the classes and it is very tedious to stand in front of a book. They need things that interest them and capture their attention and the best way to do this is through new technologies.

A project has been created in which the class dojo application is used to count points and a system of rewards through some cards. These cards have four levels of difficulty and the higher the difficulty, the higher the reward for the students. These are intended to motivate students to increase their participation in class, at the same time that we reduce bad behaviors, since points would be taken away from them and they would not be able to access the cards.

The results of the project have been very good because the objectives that had been proposed in the beginning have been achieved. It should be noted that the same effect has not arisen in all the students as there have been a couple of students who have become a bit frustrated by not getting the cards they wanted.

In conclusion, it could be said that it has been a success since the students have changed a lot when it comes to working in class. However, it is worth emphasizing the arduous task involved in carrying it out.

Motivation, participation, gamification, methodology

1. Introducción y justificación

La sociedad ha cambiado bastante en los últimos años y gran parte de esos cambios se deben a las nuevas tecnologías. Es innegable que las nuevas tecnologías ya forman parte de la vida diaria y por ello, no hay que olvidarlas cuando se habla del ámbito educativo.

Durante muchísimo tiempo la escuela ha sido el lugar donde los niños/as se han formado, se han educado y se han preparado para su vida en sociedad; pero en la actualidad esto ha cambiado un poco. La escuela ya no es el único punto de información y formación que se puede encontrar, pues gracias a las nuevas tecnologías se ha abierto un mundo muchísimo más extenso de lo que jamás se hubiera imaginado nadie. Antiguamente cuando se buscaba información, se abría un libro y se buscaba en él; pero ahora mismo, con un simple clic se puede abrir todo un mundo virtual lleno de sabiduría (Martín-



Laborda, 2005).

El alumnado que hay hoy en día en las escuelas son nativos digitales, es decir, niños/as que desde pequeños/as tienen contacto con las nuevas tecnologías, por tanto, hay que tener claro que este alumnado ya no es el mismo que antaño fue y por ello no se puede tratar del mismo modo. Si se siguen utilizando los mismos métodos y las mismas estrategias clásicas, no se logrará captar la atención ni la motivación de muchos alumnos/as, pues ellos demandan cosas distintas, nuevas metodologías. Por ello, el rol de docente debe cambiar, ya no vale con limitarse a transmitir conocimientos y que le siga quien pueda, ha de convertirse en el guía que cree rutinas de aprendizaje gloriosas, que sean súper motivadoras, que consigan una mayor participación y que el alumnado las recuerde con cariño (Barnet, 2008).

El objetivo con este trabajo es lograr esa motivación y participación por parte del alumnado, realizando un proyecto de intervención basado en la gamificación. Es muy importante que el alumnado esté motivado, que vea que es capaz de realizar las tareas que se le encomiendan, que tenga ganas de ir a clase porque se lo pasa bien aprendiendo y que no tenga miedo a participar; que vea que si se equivoca no ocurre nada y que cuando acierta se le da la importancia que debe.

El alumnado está acostumbrado a que si no abre la boca en clase no ocurre nada, es más, llega a ser positivo pues evita que le riñan por hablar y se ahorra las posibles risas de sus compañeros/as si se equivoca en una respuesta. Se dan cuenta que los beneficios que tiene contestar son tan nimios como un simple “muy bien” por parte del profesorado. Hay que hacerles entender que un error no es algo malo, cometer un error solo significa que lo has intentando lo cual es muy positivo. No se pretende crear un sistema en el que cada vez que el alumnado haga algo bien se le recompense, pero de igual modo que cuando hace algo mal se le pone un negativo o se le penaliza, cuando hace algo bien se le debería reconocer de algún modo, para potenciar así la participación y la motivación dentro del aula.

La intención es crear un sistema de cartas con recompensas que el alumnado pueda canjear en la escuela, y si los padres se animan, en las propias casas. Habrá cartas con diferentes niveles de recompensa, a mayor sea la recompensa, mayor será el nivel al que nuestro alumnado deberá estar. Pero este nivel no dependerá exclusivamente de los positivos o negativos que tenga el niño/a o si ha hecho los deberes o no; ese nivel se verá afectado por todo lo que ocurra en clase, la participación, el comportamiento.

Es más, el alumnado obtendrá más nivel si se presenta voluntario para responder una pregunta y la responde mal, que si no dice nada y se queda en silencio. Con esto se intentará que el alumnado se interese por aprender, por participar en todo lo que ocurre en el aula, que no le importe fallar, pues eso le ayudará a aprender. Además, estará motivado pues sabe que, si participa en las clases, al final de la semana cuando se haga el recuento recibirá una carta del nivel donde esté.



El proyecto que se plantea puede incluir a todos los docentes que quieran llevarlo a cabo, pues no es exclusivo de un aula. Si que es cierto que muchas veces las nuevas tecnologías sufren desprecio por parte de algunos docentes, tal vez por desconocimiento, por la escasa formación que algunos tienen sobre nuevas tecnologías... Sea por el motivo que sea, las nuevas tecnologías todavía son una herramienta a la que no le hemos sacado todo el potencial que nos puede dar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Muchos autores como Moya (2009), recalcan la importancia de la incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo debido a sus grandes aportaciones en este ámbito.

1.1. Objetivos

Para la realización de este trabajo se han propuesto alcanzar diferentes objetivos, tanto generales como más específicos de la propia intervención que se va a realizar.

Objetivos generales

- Utilizar la gamificación como una metodología de innovación para crear una mayor participación y motivación del alumnado, así como un mayor desarrollo en las competencias digitales.
- Diseñar una intervención basada en la gamificación, con la que mejorar el clima existente del aula, la motivación y el éxito académico del alumnado de primaria.

Objetivos de intervención

- Identificar las ventajas e inconvenientes que puede tener la implementación de la gamificación en el aula frente a la metodología antigua.
- Fomentar el aprendizaje y la motivación del alumnado a través de la incorporación de la gamificación en el aula de primaria.

2. Marco teórico

La intención de este TFM es la de crear un proyecto educativo basado en la gamificación, con el objetivo de lograr una mayor motivación y participación por parte del alumnado. La palabra gamificación viene del inglés “game” que significa juego en español. Según Salen y Zimmerman (2003) un juego es un método en el que los jugadores participan en una disputa artificial, que está marcada por unas normas y tiene resultados cuantificables.

El concepto de gamificación se ha ido extendiendo en los últimos diez años por toda la



comunidad educativa, ganando mucha popularidad. Se quiere demostrar el impacto positivo que puede llegar a tener la implementación de las TIC junto a la gamificación, en un aula de primaria.

El marco teórico constará de tres apartados. En primer lugar, se encuentran los antecedentes que son investigaciones que se han realizado anteriormente por diferentes autores/as y que tienen relación con el tema que se trata. En segundo lugar, se presentarán los beneficios que tiene la incorporación de las TIC en las aulas. Finalmente, nos centraremos en la gamificación y su uso en las aulas de primaria.

2.1. Antecedentes

La escuela es un lugar donde se imparte muchísimo conocimiento y se enseña a vivir en sociedad, por lo que se debe conseguir que el alumnado adquiera los máximos conocimientos posible. Para obtener esos conocimientos, los alumnos/as deben estar motivados y con ganas de aprender pues sino resultará imposible; pues la motivación establece el nivel de actitud que un estudiante va a poner en sus estudios (González-Alonso, 2017). Un alumno/a sin nada de motivación, no presentará ningún tipo de interés en la materia que se está impartiendo. Por ello, uno de los objetivos más importantes de la educación es fomentar la motivación y el compromiso en los alumnos (Ortiz-Colón, Jordán, y Agredal, 2018).

Para lograr esa motivación y participación, debemos encontrar la forma de captar su atención y hacerles ver que adquirir conocimientos no es aburrido, sino que puede llegar a ser algo muy entretenido. Introduciendo en el aula mecánicas y planteamientos de juegos, lograremos involucrar a nuestro alumnado (Zichermann, 2012). Asimismo, la curiosidad que genera el juego es un componente muy positivo para impulsar un buen estado de ánimo en el alumnado, facilitando de ese modo la adquisición de los contenidos y ayudándole a avanzar en la materia (Noriega, 2013).

Los docentes que han implementado la gamificación en sus aulas explican que es un método muy útil para captar el interés del alumnado y que les motiva muchísimo realizar las clases de este modo. Los alumnos/as comentan que de este modo las clases les pasan mucho más rápido que antes, pues se están divirtiendo, y que están mucho más centrados en lo que el docente les está explicando. Les resulta más fácil aprender los conceptos de este modo que utilizando el método tradicional como se hacía antes. Los docentes se han dado cuenta de que cuando vuelven al sistema tradicional su alumnado pierde interés, pierde motivación y no adquiere los conocimientos con tantas ganas; por ello, intentan utilizar la gamificación para el máximo de conceptos posibles pues se han dado cuenta que los adquieren muchísimo mejor.

Es cierto que, para lograr implementarlo de forma correcta, los docentes mencionan que antes deben formarse ellos mismos en ciertos temas que les eran desconocidos para poder crear un buen sistema de gamificación en las aulas. Los alumnos de hoy en día



son nativos digitales y si la propuesta que se les da no llega a satisfacer sus expectativas porque es demasiado simple, no les motivará y no querrán participar porque se aburrirán. Si se logra captar su interés, puede que ellos/as mismos nos pidan más días y más horas utilizando esas herramientas que hemos creado para aprender, porque se lo estarán pasando bien o porque quieren lograr los puntos para canjear cierto premio.

Para lograr esa participación que tanto se busca de los alumnos/as, la mejor forma es hacerlos partícipes al 100% del proyecto. Se les puede explicar un proyecto con el que empezarán a familiarizarse y a trabajar, y una vez haya pasado un tiempo y ya tengan superado ese primer proyecto, se les puede pedir que ellos/as mismos creen uno nuevo con el que seguir trabajando. De este modo conseguimos que estén súper implicados y motivados, porque ahora son ellos los responsables de que el proyecto salga bien (Intef, 2016).

2.2. Las nuevas tecnologías en las aulas

Tal y como comenta Sánchez (2007) las nuevas tecnologías ya forman parte de la vida diaria pues las encontramos en la vida profesional, en la educativa y en la social, por ello, tenemos que enseñar a los alumnos/as a hacer un buen uso de ellas. Gracias a ellas tenemos acceso a buscadores de gran calidad para poder investigar y podemos comprobar si la información que se ha encontrado es de calidad o no, pues no todo lo que se encuentra en internet está verificado por expertos.

Es verdad que el uso de las nuevas tecnologías es un gran avance, pero en el ámbito educativo, se debe tener en cuenta que supone un gran desafío para los docentes, pues tienen que adaptar y crear nuevos ambientes de aprendizaje que se adapten correctamente a este nuevo escenario (Tesouro y Puiggalí, 2006).

Las nuevas tecnologías se han introducido con rapidez y con gran aceptación en las escuelas porque motivan muchísimo a los estudiantes pues pueden crear juegos educativos y aprender con ellas, fomentan su concentración, incitan a crear una buena planificación y ayudan a ejercitar la memoria de una manera nueva y, además, les ayudan a acceder a información importante que antes les parecía muy aburrida (Serrate, Gil y San Juan, 2011; Cascales y Real, 2011). Aunque hay que recordar que las nuevas tecnologías no las podemos utilizar como objetos educativos por ellas mismas, ya que son simples herramientas que nos ayudan a mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje (Ávila 2003).

Palomar (2009) menciona algunas de las funciones principales que las nuevas tecnologías desempeñan en la educación, como una mayor facilidad en tareas colaborativas, facilitan en gran medida la tarea docente, el alumnado se muestra más motivado ya que se utilizan elementos multimedia como pueden ser los vídeos, las imágenes para realizar presentaciones, etc.

Según Teixes (2015), la introducción de las nuevas tecnologías al mundo educativo no



es tarea sencilla y por ello se encuentran partes que son muy positivas, pero también aspectos negativos en dicha incorporación. Las nuevas tecnologías motivan al alumnado, lo que hace que aumente su participación en el aula y su predisposición hacia las tareas docentes. Gracias a ellas se pueden convertir actividades aburridas en algo muy divertido e interesante de realizar y gracias a ello, el nivel de atención de los alumnos/as crece pues no quieren perderse ningún detalle. Muy ligado a lo mencionado anteriormente, se puede observar como las nuevas tecnologías ayudan a simplificar bastantes actividades que era difíciles para el alumnado con necesidades educativas especiales. Finalmente, se observa como el uso de ciertas herramientas tecnológicas promueve muy positivamente la alfabetización tecnológica en nuestro alumnado (Soriano, 2001).

Sin embargo, no todo lo que envuelve a las nuevas tecnologías es positivo. Utilizarlas puede suponer un coste muy elevado debido a la cantidad de material y que hay que conseguir. También hay que tener en cuenta que puede haber cierto sector del profesorado que no esté familiarizado con ellas o directamente que no les parezca bien trabajar con ellas por lo que les causará cierto malestar y provocará resultados bastante negativos. Por otro lado, al utilizar las nuevas tecnologías muy a menudo se puede crear una dependencia en el alumnado y hacer que no sepa resolver sus problemas si no es mediante la ayuda de algún sistema tecnológico. Para finalizar, se tiene el problema de que siempre se depende en gran medida de que tengan un buen funcionamiento y una buena conexión a internet para un buen funcionamiento, lo que puede entorpecer el proceso educativo (Marqués, 2000).

2.3. La gamificación en primaria

La gamificación se basa en usar elementos de los videojuegos en contextos que no son de juego, para hacer que un servicio, producto o aplicación sea más entretenido, atractivo y motivador (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke 2011).

Así pues, Burke (2012) plantea la gamificación como el uso de técnicas y diseños propios de los juegos en contextos no lúdicos con el objetivo de desplegar habilidades y comportamientos de desarrollo. Con la gamificación, ayudamos a desarrollar las habilidades de comunicación de nuestro alumnado y puede ayudarnos a romper con la típica clase tradicional.

Con ello damos pie a una metodología mucho más interactiva en la que nuestro alumnado está muy involucrado en el proceso de enseñanza.

No hay que olvidar que los juegos son una preparación para la vida, pues gracias a ellos nuestro alumnado se acostumbra a superar obstáculos con placer. De este modo, la diversión, la motivación y el estar involucrado, son tres de las palabras clave que deben amparar toda gamificación educativa.

Según Zichermann (2011), la gamificación es el proceso de motivar a la gente y modificar



su comportamiento mediante los juegos. Esto se consigue cogiendo la parte divertida de los juegos y aplicándolo a las situaciones que no son tan divertidas para lograr un interés y una motivación por parte de los participantes. Como bien dice él, hay que tener en cuenta que la gamificación es un 75% de psicología y un 25% de tecnología y por ello, no debemos caer en el error de pensar que, si quiero gamificar, debo utilizar obligatoriamente las nuevas tecnologías pues eso es totalmente incorrecto.

En nuestra vida diaria, las personas solemos regirnos por unas necesidades básicas bastante concretas como pueden ser la de comer, dormir, beber... No debemos olvidar que en la gamificación también hay ciertas necesidades básicas que buscamos en todo momento, pues creemos que son esenciales y las explicaremos a continuación. Antes de empezar a jugar, se les puede dar a los participantes la posibilidad de crear su propio personaje, pues nos encanta hacerlo parecido a nosotros y sentirnos identificados con el avatar. Cuantas más características se puedan cambiar mejor, pues el nivel de motivación será mucho mayor.

Crear una buena historia es una de las maneras más fáciles de enganchar a los participantes y si conseguimos que sea intrigante, lograremos captar su interés y querrán saber cómo sigue. Toda buena historia necesita ir aumentando su dificultad para no aburrir a sus participantes y para ello, se crea un sistema de niveles en los cuales la dificultad va aumentando progresivamente. Con cada nivel superado, se recompensará a los participantes con premios cada vez mayores de modo que quieran seguir jugando para conseguir la siguiente recompensa porque saben que es mejor que la anterior. A todo el mundo le gustan las recompensas y es un buen sistema de motivación porque somos capaces de hacer cosas que no nos gustan si sabemos que al finalizarlas tendremos una recompensa.

Al subir el nivel de dificultad, hay que darles ciertas mejoras para que sean capaces de igualarse a esa dificultad pues si no fuera así, se aburrirían porque les sería imposible superar el nivel y dejarían de jugar. Crear una barra de progreso es un sistema genial para motivar y atraer a los participantes, pues el ser humano siente la necesidad de ver como cada una de sus acciones le acerca más y más a su objetivo final. No debemos olvidar la competitividad, pues es un rasgo muy característico de las personas, ya que de bien pequeños tenemos la necesidad de querer ser el primero en la fila del colegio, el que mejores notas saca en los exámenes, el más rápido de la clase... Esa competitividad se hace más fuerte si conocemos a nuestros contrincantes y por ello nos esforzaremos más en realizar bien las actividades y de eso nos podemos aprovechar para aumentar la participación y el interés por alguna actividad.

Otro elemento muy importante y ligado al anterior sería el reconocimiento social; pues presumir de nuestras victorias es parte de nuestro ADN. Finalmente, no podemos olvidarnos de pasarlo bien ya que es una de las necesidades más básicas del ser humano. De hecho, pagamos para pasarlo bien tal y como lo demuestran los videojuegos, la música, el cine... La gamificación utiliza esa necesidad de diversión que



tenemos como vía para la motivación y eje central de todo proyecto (Kapp, 2012).

Anteriormente, se ha hablado de las necesidades básicas que se deben encontrar en los proyectos de gamificación y ahora, se hablará de los ocho principios de la gamificación según Yu Kai Cho. Para él la gamificación es la habilidad de combinar los elementos que hacen divertidos los juegos con cosas que son rutinarias y aburridas pero que son bastante importantes. Según dice, después de muchos años se dio cuenta de que todos los juegos que tienen éxito tienen lo que él llama los ocho principales de la motivación. El primer motor es la motivación que se sientes cuando formas parte de algo más grande, por ejemplo, salvar el mundo en el videojuego que estás jugando, porque te han dicho que tú eres el único que puede lograrlo y estás súper dispuesto a ello. El segundo motor es la mejora que observamos cuando se va subiendo de nivel y observas que ya lo dominas a la perfección; eso da un nivel de motivación para seguir jugando extremadamente grande.

El tercer motor es el de la creatividad, que se desarrolla dejándoles libertad para hacer sus propias creaciones, cosa que les genera muchísimo interés. El cuarto motor de la gamificación es el de la propiedad, que se basa en el interés que se genera por conseguir logros y mostrarlos a la comunidad de jugadores para que vean todo lo que has ido logrando. El motor cinco es la influencia social y está basado en que tus acciones están condicionadas por lo que el resto hace; pues si ves que mucha gente realiza una acción o tiene cierto objeto en un juego, tu querrás tenerlo también. En cuanto al motor seis, nos explica que es la necesidad que tenemos de querer las cosas más complicadas de conseguir; nos llamará más la atención un objeto que está oculto o de muy difícil acceso, que uno que está encima de una mesa, porque al conseguirlo nos sentiremos muy realizados con nosotros mismos. El motor siete es la curiosidad que nos genera algo que no sabemos qué va a pasar, pero una vez ocurre no podemos dejar de pensar en ello. Finalmente, el motor ocho es la evitación; que es cuando evitamos que ocurra algo malo que nos están indicando en el juego que pasará y al evitarlo nos sentimos muy reconfortados. Como podemos ver, hay una gran similitud entre los ocho motores de Yu Kai Cho y las necesidades básicas que debe tener todo proyecto de gamificación para que surta efecto (Vodafone Empresas, 2017).

Teniendo claro las características que debería tener todo buen proyecto de gamificación, hay que saber que la gamificación y el aprendizaje basado en juegos no es lo mismo. La gamificación se centra en utilizar elementos de los videojuegos en entornos no lúdicos con el fin de obtener una recompensa; mientras que el aprendizaje basado en proyectos usa los videojuegos con fines didácticos y tiene como objetivo un aprendizaje específico. En la gamificación, la motivación es una opción y depende enteramente del sistema de recompensas, pero la opción de perder no está contemplada; mientras que, en el aprendizaje basado en proyectos el simple hecho de jugar ya resulta gratificante y los participantes logran divertirse completando todos los objetivos del propio juego aún con el riesgo de poder perder si no logran completarlos (Steven, 2015).



3. Implementación del proyecto

3.1. Descripción del centro

En este apartado se destacarán las características del centro donde se ha realizado el proyecto de intervención. La escuela es conocida como “International English School of Castellón”, es de origen británico, y brinda una enseñanza completamente bilingüe, pues dan inglés, español, alemán, francés y unas pequeñas pinceladas de valenciano. Cabe destacar que el proyecto lingüístico no está plasmado oficialmente en documentos ya que el colegio trabaja el currículum nacional británico, que se relaciona con el estudio en Inglaterra y Gales.

Dentro del centro, el alumnado debe comunicarse en inglés con todos los profesores/as de habla inglesa, puesto que trabajan con el currículum básico de inglés en todas las asignaturas que se imparten dentro del currículum nacional británico. Es cierto que, al encontrarse en España, los alumnos/as deben conocer y estudiar diversas asignaturas en castellano, como pueden ser, lengua castellana, sociales y valenciano, ya que este colegio está dentro de la Comunidad Valenciana. No obstante, el plan del centro se caracteriza porque los alumnos/as consigan un nivel alto de inglés al terminar su etapa escolar y esto lo pueden lograr ya que la mayoría de los profesores que conforman el claustro son nativos. Es decir, el bilingüismo es la clave de la formación académica y personal de todo el alumnado de este centro escolar, no obstante, no existe la implementación de este, ya que siguen las bases de currículum británico en el cual el idioma predominante es el inglés.

El International English School of Castellón ofrece una educación privada basada en el currículum británico para alumnado con edades comprendidas entre uno y dieciocho años. Sus estudiantes experimentan una inmersión completa en inglés puesto que cuentan con profesorado nativo y aprenden el idioma como si fuera su propia lengua materna. Preparan a sus alumnos/as para realizar exámenes externos que les permitirán acceder tanto a las universidades españolas como a las extranjeras. Uno de los aspectos más relevantes de este colegio es que cuenta con una gran variedad de alumnado procedente de otros países como Japón, China, Inglaterra, Alemania, Rumania, Rusia....

3.2. Situación geográfica

Está ubicado en la Ronda Circunvalación, 346, 348, 12004 Castellón de la Plana, Castellón, por lo que el acceso a pie para los estudiantes es algo peligroso; por ello, la gran mayoría de las familias optan por llevar a sus hijos/hijas con el coche o utilizan el servicio de autobús que tiene el colegio.

Justo delante del colegio encontramos bastantes construcciones en curso o finalizadas hace poquitos años como un colegio público, un colegio para alumnado con necesidades



educativas especiales, gasolineras, el hospital privado Jaime I, el hospital general de Castellón y el auditorio municipal, al que los alumnos acuden cuando hay alguna actividad cultural mientras que en la parte trasera y en uno de los laterales del colegio, encontramos grandes campos de naranjos. El centro dispone de amplias instalaciones bastante modernas, en las que podremos encontrar todo lo que haga falta para que el alumnado se sienta cómodo y dispuesto a aprender.

Se encuentra en una zona de expansión, con la peculiaridad que la gran mayoría de las construcciones son casas unifamiliares. Además, tenemos que tener en cuenta que la inscripción en este colegio va desde los 498€ en la etapa de infantil y va aumentando progresivamente en función del curso del alumnado, hasta los 1129 en la etapa de bachillerato. Por ello, podemos afirmar que nos encontramos en una zona donde el nivel socio económico de las familias es bastante alto.

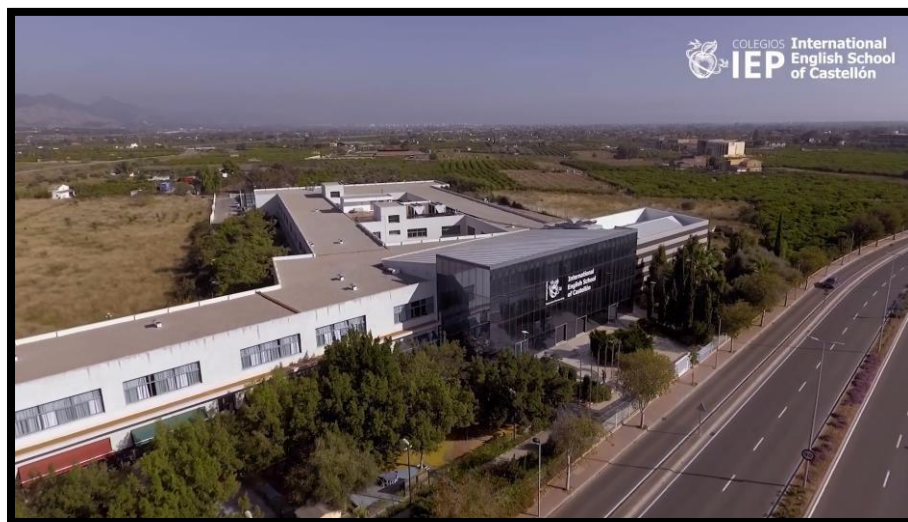


Imagen 1. Plano aéreo del centro. Fuente: [Introduction | International English School of Castellón YouTube](#)

3.3. Instalaciones y recursos

El colegio cuenta con todos los elementos fundamentales de un centro educativo, pero cabe destacar el gran uso que la dan a las nuevas tecnologías. Cuentan con una gran recepción, en la cual han montado una zona de descanso en uno de los laterales equipada con ordenadores mac para el alumnado de secundaria. En todo momento hay alumnado aprovechando estos magníficos ordenadores, realizando trabajos para la clase o bien, descansando mientras escuchan música y se relajan. El centro cuenta con bastantes herramientas tecnológicas que utilizan los docentes a diario para dinamizar más sus clases y ayudar a su alumnado a mejorar en la competencia tecnológica. En todas las aulas hay un ordenador para el docente con conexión a internet, un proyector, una pizarra digital y altavoces, para poder reproducir correctamente los vídeos que utilizan para la docencia. Además, hay varios carritos distribuidos por los pasillos en los



cuales encontramos unos treinta chromebooks en cada uno de ellos, para ser utilizados por el alumnado del centro. También podemos encontrar una caja donde guardan las tablets, pero para cogerlas hay que reservarlas con anterioridad, pues solo hay una caja con no más de veinte tablets.

3.4. Documentos del centro

3.4.1. Proyecto educativo de centro

Dado que la organización y gestión del centro es compleja debido a la cantidad de elementos diversos que intervienen, es necesario disponer de este instrumento para una mayor coordinación y unificación de criterios entre los distintos órganos para conseguir una buena planificación del proceso educativo.

El centro se organiza bajo el mandato de un Proyecto Educativo de Centro (PEC), y bajo los documentos que proporciona la fundadora del centro Doña Marisa Martín. El documento que se ha proporcionado no es un Proyecto Educativo de Centro (PEC) oficial, sino que es un resumen que se les da a los profesores para que puedan entenderlo y ponerlo en práctica.

La diferencia con un PEC estándar es que hay puntos que son añadidos por el colegio y hay otros puntos que están ausentes en el PEC del International English School pero están presentes en un PEC estándar como son las medidas de atención a la diversidad, transición a primaria o secundaria, educación en valores y plan de formación permanente del profesorado, los programas, documentos y planes que hace referencia a la concreción curricular, al plan de acción tutorial, al plan de convivencia, a los programas lingüísticos, al fomento de la lectura, a las normas de funcionamiento, al organigrama, al currículo y a la evaluación y metodología. El PEC es validado y revisado cada año por la directora técnica y la directora británica.

3.4.2. Proyecto educativo de etapa

Dicho documento debe abarcar un conjunto de decisiones, tomadas y compartidas por el equipo educativo, para que haya una coherencia en sus actuaciones concretando el diseño curricular base. Su propósito es acrecentar la coherencia de la experiencia educativa mediante la toma de decisiones conjuntas del profesorado de cada una de las etapas, aumentar la competencia docente mediante la reflexión de su práctica para tener en cuenta los criterios que justifican las decisiones que se han tomado en el PCE y ajustar al contexto del centro las órdenes y correcciones de la administración.

Algunas de las decisiones que se toman en este documento son los objetivos de etapa generales, que contenidos trabajará el alumnado en cada ciclo y que estrategias metodológicas se utilizarán a lo largo del curso.

Por otro lado, existen dos tipos de tutorías durante el curso: en primer lugar, los padres



si necesitan preguntar cualquier cosa, disponen de e- mail o entrevistas personales con el profesor; la fecha la comunica el profesor por correo electrónico.

En segundo lugar, cuando acaba el trimestre, se encuentran los “parents nights”, es decir, entrevistas presenciales con los padres de cada alumno para comentar y revisar cómo ha ido el trimestre y ver cómo se puede mejorar el siguiente trimestre o el año siguiente, al final de cada tutoría, sea del tipo que sea, el profesor rellenará un informe que tienen en la página web.

3.5. Introducción

La escuela de hoy en día sigue teniendo la misma función que hace cien años, con la peculiaridad de que las metodologías han cambiado bastante. Esos cambios son en gran medida, debido al alumnado que hay en las aulas, pues demandan cosas distintas para su educación. El alumnado de hoy en día, ha vivido desde pequeño con las nuevas tecnologías y si cuando llega a la escuela se eliminan y únicamente se utilizan metodologías antiguas, se desmotivarán y se le quitarán las ganas de ir. Es evidente, que no se puede basar toda la educación en herramientas tecnológicas, pues hay metodologías antiguas que siguen funcionando a la perfección. Pero hay que tener en cuenta que si el alumnado demanda cosas distintas pero los docentes siguen haciendo las cosas como antaño, terminarán perdiendo el interés y las ganas de ir a la escuela de todo su alumnado pues nada les motivará a venir (Gutiérrez, 1997).

Actualmente hay bastantes herramientas tecnológicas con mucho potencial, pero no se le ha llegado a exprimir bien todo el jugo que pueden dar. Es el caso de la aplicación classdojo, ya que crea un sistema de puntos muy visual, que depende del comportamiento del alumnado y las recompensas que ofrecen esos puntos es poder cambiar de indumentaria al muñeco de cada alumno/a de la clase. Esos cambios de vestimenta de los muñecos pueden ser interesantes y motivadores en ciertas edades, pero ¿qué ocurre cuando al alumnado ya le da igual ponerle unas gafas o una camiseta nueva a su avatar? En ese momento el programa pierde toda su utilidad porque ha dejado de interesar al alumnado y ya no da ninguna motivación. Se necesita una motivación real que haga cambiar las costumbres del alumnado, que les incite a participar más en las clases y con la herramienta digital adecuada y aplicándola correctamente para adecuarse a las necesidades del alumnado, se puede lograr.

3.6. Justificación

La implementación de nuevas tecnologías en las aulas ha sido un gran avance y una herramienta fantástica para trabajar con el alumnado que tenemos hoy en día. Pero como todo, las herramientas tecnológicas también deben de ir actualizándose y adaptándose



a las necesidades del alumnado, no por el hecho de utilizar las nuevas tecnologías ya les tiene que parecer bien a los alumnos.

Durante la primera semana del proyecto se pudo observar como la maestra de la clase utilizaba la aplicación classdojo para poner lo que serían el equivalente a los positivos y negativos. Cuando un niño/a se portaba mal la maestra le quitaba un dojo y si hacía algo bien le sumaba uno, pero en ningún momento se vio de forma real lo que significaba esa suma o sustracción de dojos. El alumnado solo escuchaba que tenían un dojo más o menos, pero las consecuencias de eso eran inexistentes para ellos, hasta el punto de que más de un alumno cuando le decían que tenía un dojo menos, hacía un gesto con los hombros queriendo decir que le daba igual. En ese momento había que darse cuenta de que la aplicación classdojo tal y como se estaba utilizando, había perdido su efectividad con cierta parte del alumnado y era necesario un cambio de planes.

Siempre se ha dicho que la obligación del alumnado es portarse bien en clase, participar y hacer las tareas que manda el docente, pero cuando eso no se cumple se le pone un castigo, normalmente en forma de negativo por mal comportamiento o por no hacer los deberes. Está claro que hacer las cosas bien es lo correcto y lo que todo alumnado debería hacer en clase, pero es sabido que no ocurre así en algunos casos y hay a quienes les cuesta más. Hay que encontrar métodos que realmente les motiven, que veamos las ganas de hacer cosas en sus ojos, aunque lo hagan porque luego tendrán un premio. Es más interesante tener alumnos/as que participan en clase por el interés que tienen en el premio que recibirán, a tenerlos en clase sin ningún tipo de interés porque no se les recompensará con nada ya que es su obligación. Con el tiempo le cogerán el gusto a participar, verán que aprenden cosas y se sentirán mejor con ellos mismos y lo que empezó por una recompensa, puede terminar con un gran interés por aprender olvidándose de las recompensas (Brophy, 2013).

¿Por qué no se puede recompensar positivamente al alumnado que hace bien las cosas? Se debe reforzar todo comportamiento positivo y el alumnado tiene que ver que su esfuerzo se ve recompensado de algún modo. Hay a quienes les bastarán unas palabras positivas como recompensa e incluso, se sentirán bien ellos/as mismos/as haciendo lo correcto. Sin embargo, habrá otros a quienes les costará más y sin una pequeña ayuda por parte del docente, no logrará engancharse a la clase. El alumnado está acostumbrado a ver como se le castiga cuando hace algo malo, pero cuando hace algo bueno no ocurre nada; hay que incentivar al alumnado, hay que reforzar los actos positivos para demostrarles que sus actos son muy buenos; además puede que el resto de compañeros/as sigan los pasos de ese compañero/a al ver que es recompensado.

3.7. Objetivos de aprendizaje

La intención de cualquier proyecto educativo es que el alumnado consiga unos objetivos que previamente han sido marcados y si no se logra, se analiza lo ocurrido en el proyecto



para mejorarlo y conseguirlos en un futuro. En este proyecto se tiene como objetivos de aprendizaje:

- Conseguir que cada alumno/a participe un mínimo de 5 veces al día.
- Lograr disminuir los puntos negativos por comportamiento o por no hacer los deberes.
- Obtener 0.5 puntos más respecto a los meses anteriores.

3.8. Metodología

La propuesta metodológica se ha llevado a cabo en una clase de cuarto de primaria durante 18 sesiones de cuarenta minutos, en las que se ha desarrollado una unidad didáctica completa. Se han realizado 3 sesiones por semana, lo que deja un total de 6 semanas de proyecto metodológico.

Las clases son de 40 minutos porque el centro lo ha decidido de este modo debido a la problemática covid que se tiene este año.

Con la intención de observar y comprobar los posibles cambios de actitud y el aumento de motivación del alumnado, se ha decidido dividir el proyecto en dos partes bien diferenciadas.

En la primera parte se encuentra la primera semana del proyecto, en la cual no se ha llevado a cabo ningún cambio metodológico, han seguido con la misma metodología que han estado utilizando hasta el momento. De este modo, se ha podido observar como interactúan con el docente, el nivel de participación que tienen y la motivación que presentan en las clases. En cambio, en la segunda parte, la cual está formada por las 5 semanas restantes, ya se puso en marcha el proyecto de gamificación, mostrando las cartas como elemento motivador y explicando al alumnado el sistema de puntos y recompensas.

Tal y como se ha ido mencionando anteriormente, en el proyecto se utiliza la aplicación del clasdojo y su sistema de puntos, a los cuales llamaremos dojos a partir de ahora. Esos puntos dependerán del comportamiento del alumnado, de su participación, de su cooperación en el aula con el resto de alumnado... Además de la aplicación clasdojo, al proyecto se le añade un sistema de cartas con recompensas que ayudarán al alumnado para que no pierda el interés por las clases y siga motivado día a día. Si se le dice al alumnado que en vez de conseguir unas gafas para su avatar del clasdojo conseguirá cinco minutos más de patio, ¿pensáis que estará más interesado en atender en clase y en participar? Del mismo modo ocurrirá con la sustracción de dojos, pues no es lo mismo decirle que tiene un dojo menos y que por eso no podrá ponerle gafas al avatar, que decirle que por culpa de ese dojo menos no podrá conseguir la carta de poner una película en clase.

El sistema de cartas funciona por colores y por nivel de recompensa; a mayor recompensa, mayor será la cantidad de dojos que el alumnado necesitará para canjear esa carta. El sistema de colores va del más sencillo que es el verde, pasando por el azul, el morado y finalmente, se llega al naranja que es el legendario; como se puede observar, la propia carta va cambiando con los niveles, pues a más nivel mayor es su decoración.



Imagen 2. Niveles de cartas. Fuente: Imágenes modificadas a partir de <https://www.streamloots.com>

Durante la semana se irán repartiendo los dojos entre el alumnado, si hacen buenas acciones, participan en clase, traen hechos los deberes y su comportamiento es bueno, se le sumarán dojos; pero si no trae los deberes, tiene faltas de educación con los demás compañeros/as o con el docente y nunca quiere participar en clase, se le restarán dojos. Para que no sea algo al azar y siempre sean las mismas cantidades, hay una hoja colgada en la clase en la que se especifican las acciones que suman o restan dojos, para que todo el mundo sepa en todo momento que acciones le ayudarán a ganar o le harán perder dojos. A esta hoja se le pueden añadir tantas acciones como se crea oportuno y por supuesto, el alumnado puede proponer acciones que piensen que les harían sumar y acciones que les harían perder dojos.

Imagen 3. Suma y resta de puntos. Fuente: Creación propia





Como se ha comentado anteriormente, durante la semana se van sumando o restando dojos y cuando llega el viernes se hace un recuento de cuántos tiene cada alumno/a. En ese recuento deberemos tener en cuenta si al alumno/a se le han restado o no dojos durante la semana, pues si no se le ha quitado ningún dojo, este alumno/a recibirá el bono de x2 como recompensa de una semana excelente. Este bono lo que hará será multiplicar todos los dojos que ha conseguido durante esa semana por dos; si ha logrado 12 dojos, los multiplicaremos por dos y finalizará la semana con un total de 24 dojos. Esto hará que el alumnado busque ganas los máximos dojos posibles durante la semana y se piense dos veces antes de hacer las acciones que quitan dojos, pues sabe que perderá el bono especial de x2.

Una vez hecho el recuento, el alumnado tiene dos opciones, utilizar sus dojos para canjear una carta del nivel que pueda o guardar esos puntos para seguir acumulándolos la semana que viene. Ahora bien, los dojos solo se pueden acumular durante dos semanas, al finalizar la segunda semana se tendrán que canjear.

Se ha decidido poner un máximo de dos semanas en las que se pueden acumular puntos, porque el objetivo de este proyecto es que estén motivados para trabajar y atender en clase día a día, pues eso les reportará unos beneficios en forma de cartas. Si se les dejara todo el tiempo del mundo para ir acumulando dojos, habría quien sin portarse demasiado bien y sin participar mucho en las clases, acabaría consiguiendo los 50 dojos y por ende la carta legendaria, aunque le tuviera que costar un par de meses. Evidentemente, hay una gran diferencia entre el alumnado al que le cuesta dos meses conseguir la legendaria y al que le cuesta dos semanas. Es cierto, que de este modo se darán cuenta de que si trabajan y se esfuerzan podrán conseguir sus objetivos antes, pero también se darán cuenta que sin esforzarse demasiado y yendo a lo básico, con el tiempo acabarán consiguiendo la legendaria. Eso no es lo que se busca en este proyecto, aquí se busca incentivar al alumnado día a día, que vaya a las clases motivado y con ganas de participar para lograr su meta y si esta semana no lo logra, sabe que la siguiente esforzándose un poco más lo conseguirá.



El sistema de canjeo de dojos es bastante sencillo, se podrá canjear una carta del color que se quiera siempre y cuando hayan alcanzado esa cantidad de dojos, 5 para las verdes, 15 para las azules, 30 para las moradas y 50 para las naranjas. Sin embargo, no es obligado canjear la carta con mayor puntuación, ya que un alumno/a con 15 puntos podría preferir cambiarlos por tres cartas verdes en vez de una azul; o si consiguen 30 dojos podrían preferir canjearlos por dos cartas azules o una azul y tres verdes. Pueden hacer todas las combinaciones que quieran para conseguir cartas, es más, pueden canjear algunos puntos por cartas dejándose dojos para la siguiente semana o dejarlos todos para acumularlos la semana siguiente. (Ver imágenes de las cartas en el anexo)

Tal y como se ha mencionado anteriormente en el trabajo, el lunes de la segunda semana se introdujeron las cartas, después de estar una semana observando el funcionamiento del aula. Se les mostraron todas las cartas que había y se explicaron para que quedara bien claro que hacía cada una de ellas; también se les comentó que tal y como podían ver, había cuatro colores diferentes de cartas y que esos colores hacían referencia al nivel y la dificultad de la carta. Una vez entendieron esto, se les hizo más hincapié en los diferentes niveles que había de cartas y que para alcanzar cada nivel necesitarían conseguir una cantidad de puntos, los cuales se obtendrían haciendo correctamente ciertas acciones. En ese punto, se les mostró el cuadro de suma y resta de puntos, el cual hace referencia a la imagen 3, para que entendieran las acciones que les reportarían puntos y cuales les harían perder.

Se les remarcó en varias ocasiones que era preferible que se presentaran voluntarios para intentar resolver alguna cuestión de la pizarra, a riesgo de poder fallar, que quedarse en silencio y no participar. Después de explicarles todo, se les preguntó sobre la intención de estas cartas, para que pensaban que se les daban esas recompensas y empezaron a decir cosas muy diversas hasta que una niña dijo que para que participaran más en clase; entonces a partir de ahí, se les empezó a explicar la importancia de la participación en la clase, lo importante que era ir motivado/a a la escuela y con ganas de hacer cosas.



En definitiva, se les hizo ver que todas esas cartas se iban a utilizar para ayudarles en las clases, para que vieran que en la escuela se podían hacer cosas divertidas en ciertos momentos, si en el resto de momentos del día, se trabajaba bien, se portaban bien e iban con ganas al colegio pues el cole podía ser un lugar muy divertido.

Cabe destacar que no hubo un cambio muy grande en el procedimiento de las clases al cual estaba habituado el alumnado pues la intervención se realizó utilizando las propias clases. No importaba la asignatura que se fuera a dar en ese momento, pues la intención de este proyecto es que se pueda utilizar en cualquier asignatura y con cualquier tipo de alumnado. Las clases transcurrían con total normalidad tal y como se habían hecho hasta ese momento, con la peculiaridad que de vez en cuando se le recordaba al alumnado que había unas cartas que podían ganar si hacían las cosas correctamente. En diversas ocasiones se señaló la imagen número 3 de suma y resta de puntos que tenían colgada en la pared, para señalar los puntos positivos que podían ganar si se portaban bien y trabajaban duro y funcionó, pues todos se pusieron a trabajar duramente y los que estaban jugueteando y no hacían mucho caso dejaron de hacerlo y se centraron en lo que acababa de pedir la maestra. Fue un buen acierto poner esa imagen en la pared pues solo hacía falta señalarla para que el alumnado se centrara en la clase y no hiciera lo que no debía.

3.9. Resultados

Durante el transcurso del proyecto se pudo observar como la actitud y el comportamiento del alumnado iba cambiando poco a poco sin que se dieran cuenta. La segunda semana, la primera donde se empezó a utilizar las cartas, gran parte del alumnado siguió comportándose de igual modo en la clase, sin participar más de lo que antes lo hacía o portándose regular, porque no estaban acostumbrados a esta mecánica. La sorpresa para ellos/as vino cuando el viernes antes de irse a casa se hizo el recuento de dojos y la entrega de cartas. Hubo quienes no consiguieron ni las cartas verdes pues durante la semana no se habían portado demasiado bien, por lo que se les había quitado dojos y, además, no habían participado mucho en clase.



El resto sí que consiguió cartas verdes y azules, pero nadie llegó a tener 30 dojos para poder conseguir las moradas. Al ver eso, muchos se enfadaron un poco pues sabían que las recompensas de las moradas y naranjas eran más buenas y querían esas, pero entonces se les hizo ver el trabajo que habían hecho durante la semana. Se les recordó las pocas veces que habían levantado la mano para participar cuando la maestra había preguntado si había algún/a voluntario/a, las pocas veces que se habían dado dojos por terminar las tareas en clase por culpa de estar hablando y muchas otras cosas que les habían impedido conseguir más dojos.

Fue muy gratificante ver como a partir de ese viernes las cosas cambiaron a mejor. Alumnado que antes estaba en clase pero que no se hacía notar ni participaba mucho, ahora levantaba la mano para participar, alumnos/as que antes hablaban bastante cuando se decía de trabajar en el aula, ahora estaban mucho más centrados para poder conseguir más dojos e incluso, alumnado que antes tenía un comportamiento bastante regular, ahora se había tranquilizado bastante en clase, no ganaba muchos dojos por participar como algunos de sus compañeros/as, pero ahora ya no se le quitaban por mal comportamiento, por no traer los deberes de casa...

Cabe destacar, que los primeros días de la tercera semana, parte del alumnado levantaba constantemente la mano para participar y cuando se les daba la palabra, no se sabían la respuesta, pero ellos alegaban que como habían participado levantando el brazo, debían recibir los puntos de participación. Entonces se les hizo ver que no se trataba de levantar el brazo sin más, que tenían que tener una ligera idea de lo que se estaba preguntando e intentar responder. Tampoco era correcto levantar la mano y decir cualquier cosa que se les venía por la cabeza en ese momento, pues ocurrió en varias ocasiones. Se les volvió a explicar el funcionamiento y costó un poco hacerles entender cuál era la idea que se buscaba con la participación, pero finalmente lo entendieron a la perfección y ya levantaban la mano si pensaban que sabían la respuesta.

Durante esa tercera semana se canjearon las primeras cartas y fue bastante divertido ver la cara de felicidad del alumnado cuando se canjeaba la carta de bailar lo que el alumno/a nos decía, la de venir disfrazado/a al cole, la de poner un poco de música en clase; también observar la cara de orgullo cuando canjeaba alguien la carta de encargado/a de clase durante ese día, pero la carta azul que más se repitió esa semana fue la de descansar en clase 3 minutos. Se les explicó que una vez terminaban los 3 minutos de descanso debían de seguir la clase con ganas y que cuando se decía que los 3 minutos habían terminado era que habían terminado, no valía repetirlo varias veces y que siguieran pasando los minutos o no se volvería a dejar esa carta; costó un poco, pero al final lo hicieron muy bien.

Al finalizar esa tercera semana, la gran mayoría pudieron coger bastantes cartas verdes y azules, otros lograron llegar a las moradas y dos niñas decidieron no canjear sus dojos



porque querían ir a por las cartas legendarias. Hay que destacar la alegría que se llevaron un par de alumnos/as pues en el recuento del viernes, se les aplicó el bono de x2 pues no habían perdido ningún dojo durante esa semana; prácticamente nadie se acordaba de ese bono y se sorprendieron mucho.

La cuarta semana fue genial porque el alumnado estaba súper decidido a conseguir sus dojos para lograr las cartas que querían y trabajaron de fábula, se comportaron muy bien, participaron de forma muy activa en las clases y se les veía con ilusión de hacer cosas en clase pues sabían que eso les reportaría los dojos que ellos/as querían. Durante esa semana se canjearon muchas cartas azules y verdes, pero también cartas moradas como la del kahoot para terminar la clase con un juego y la verdad es que les gustó muchísimo, otro alumno canjeó la carta del trono la cual hacía que cambiara su silla con la del profe durante una clase y le encantó. Hubo una alumna que canjeó la carta de una bolsita de gominolas, evidentemente antes de dársela se lo consultamos a sus padres y no pusieron ningún problema. Ese viernes, se consiguieron las dos primeras cartas legendarias de toda la clase y la elección de cartas fueron la de ver una película y jugar a un juego de mesa.

En la quinta semana el alumnado ya tenía controladísimo como funcionaban los dojos, que tenían que hacer para conseguir más y no perder ninguno, además, ya tenían como objetivo algunas cartas que querían por lo que trabajaban mucho mejor para conseguirlas.



Además, esa última semana se canjearon las dos cartas legendarias que habían conseguido la semana anterior por lo que tocó preparar la clase para una sesión de cine y una partida a un juego de mesa. La película que se buscó fue la de Wonder, para que a la vez que veían una película se trabajaran valores como la educación, la empatía, la amistad... Del mismo modo, el juego que se eligió fue el de dixit, para hacerles trabajar su creatividad y su ingenio. Fue bastante divertido a la vez que educativo y pienso que ellos/as no se daban cuenta de que estaban aprendiendo mientras se lo estaban pasando bien.

3.10. Evaluación del proyecto

Desde un primer momento, tanto la idea del proyecto como los objetivos que se querían conseguir estaban claros, pero la forma de proceder era dudosa. Finalmente, se decidió utilizar la aplicación clasdojo junto con las cartas y fue una decisión muy acertada pues han cumplido su función a la perfección.

Se pudo observar con claridad como el alumnado aumentó su participación en las aulas en relación a cuando no había ningún proyecto implementado. Había días que gran parte del alumnado conseguía el objetivo de participar un mínimo de cinco veces al día en la primera clase, pues estaba súper motivado y con ganas de participar. Mostraban mucho interés por aprender las cosas nuevas que el docente explicaba en las clases y buscaban con ganas nuevas tareas para hacer, pues sabían que eso les recompensaría con cartas.

Se les hizo ver que la escuela no era un lugar aburrido donde solo se hacen deberes y se aprenden cosas que aún no saben si les servirán para algo. Se dieron cuenta de que las clases se habían convertido en un lugar donde podían divertirse, que se levantaban de la cama con ganas de ir a la escuela con un objetivo muy claro, intentar conseguir la carta que llevaban días buscando y que la profesora, era más “guay” de lo que pensaban, palabras textuales de algunos de ellos, porque les dejaba hacer cosas divertidas en horario de clase. No se daban cuenta que podían descansar y hacer cosas divertidas en medio de clase, porque antes habían trabajado muy duro y habían logrado los objetivos que la maestra se había planteado para esa clase.

Para ellos/as la escuela se había convertido en un gran juego, solo querían participar y hacer todas las tareas que tocaban y si hacía falta, hacer tareas extra, pues todo eso se convertiría en más recompensas que podrían conseguir; encima esas recompensas podían ser elegidas por ellos mismos lo cuál era mejor todavía. Cuanto más participaban en clase, más cosas aprendían y mejor se portaban, pues no querían que les restaran dojos para poder alcanzar el objetivo deseado, la carta.

Su único objetivo era ese, conseguir más dojo para conseguir cartas, pero en verdad lo



que estaba ocurriendo era que cada día aumentaba su aprendizaje. Lo que antes les hubiera costado un par de semanas, ahora les costaba un par de días, dicho por la maestra, pues estaban muy concentrados en las explicaciones y hacían los deberes y los trabajos de clase a conciencia; no como antes que los hacían porque tocaba hacerlos ya que lo decía la maestra.

Gracias a todo esto, la mayor parte del alumnado mejoró sus notas, pues alumnos que antes iban más justos, siempre alrededor del cinco, ahora cuando se hizo una prueba evaluativa, sacaron notas cercanas al seis y algunos cerca del siete, lo cual fue muy positivo. Cabe mencionar, que, con una simple prueba evaluativa, no se puede certificar al cien por cien que sacara más nota gracias al sistema de cartas, pues habría que hacer varias pruebas y cerciorarse que esa nota no había sido porque ese temario le resultaba más fácil. Habría que estar durante varios meses con este sistema para ver si realmente han mejorado todas sus notas, pero la apreciación es que sí que es posible que les ayudara a ello.

Si que es verdad, que el alumnado con más problemas a la hora de entender el temario, no le ayudó en exceso este sistema, pues su problemática no es la falta de ganas ni su actitud, por ello habría que buscar algún sistema que les ayude a ellos también.

Como era de esperar, los alumnos fueron contando por todo el colegio que tenían cartas y que gracias a ellas podían hacer cosas muy divertidas dentro de clase como poner música, bailar, poner una película... Fue entonces cuando otros docentes del centro pidieron que se les explicara como funcionaba todo el sistema de cartas, pues se dieron cuenta que funcionaba muy bien en la clase y querían implementarlo en las suyas.



4. Conclusiones

Para finalizar con este magnífico proyecto, hay que decir que los objetivos que se plantearon se han cumplido con creces y al alumnado le ha encantado, pero habría que matizar ciertos aspectos que son importantes, pues no todo ha sido perfecto y hay aspectos a mejorar.

No todo el alumnado respondió igual a la incorporación de las cartas pues un par de alumnos se llegaron a frustrar en algunos momentos pues no podían conseguir la carta que ellos querían debido a que no llegaban a los puntos necesarios. Durante la semana se les quitaban puntos por comportamiento, por no trabajar correctamente en clase y no se logró del todo hacerle entender el beneficio de portarse correctamente. Según la maestra, sí que habían mejorado respecto a los meses anteriores pues ahora estaban bastante mejor en tema de comportamiento, pero las cartas no tuvieron el mismo efecto que con el resto de sus compañeros. Por esa parte, habría que investigar y pensar otras formas de motivar a ese alumnado que tiene ciertos problemas de conducta y que este método no logró ayudarlo tanto como debería.

También destacar lo comentado anteriormente respecto al alumnado con más dificultades a la hora de captar las cosas en el aula. La cuestión con este alumnado es que no logran adquirir los conocimientos que se imparten en la clase, pero no porque no quieren o porque están distraídos, sino porque no son capaces. Su atención aumentó de igual modo que la del resto de sus compañeros/as, pues sabían que tenían como recompensa las cartas, pero por muy concentrados que estuvieran cuando se explicaba un concepto en la pizarra, si no lo entendían, no podían levantar la mano para participar, pues no sabían que era lo que tenían que decir. Habría que buscar un método para lograr ayudar a este alumnado pues el interés y la motivación para participar si que la tienen y es una lástima, porque eso es lo más difícil en el alumnado.

Por otra parte, es cierto que, el proyecto solo ha durado cinco semanas y no se ha hecho muy pesado para el docente estar constantemente anotando todos los dojos que acumulaba el alumnado. Puede ser que llegue a resultar pesado estar día tras día anotando todo lo que hace el alumnado durante las clases para cuando llegue el viernes, hacer el recuento de esos dojos.

Pero pienso que es una herramienta muy buena para la motivación y la participación del alumnado y da pie a investigar más cosas con las nuevas tecnologías y otras herramientas, pues este proyecto ha logrado cosas muy interesantes y se puede ayudar mucho al alumnado demostrándole que el colegio no es un lugar aburrido en el que solo se hacen deberes y se estudian cosas que no les gustan. Con todas estas nuevas herramientas, se puede demostrar al alumnado que mientras están jugando también pueden estar aprendiendo cosas muy interesantes y que aprender no tiene por qué ser aburrido.



Para conseguir todo ello, se necesita de mucho esfuerzo y mucha imaginación pues hay que coger herramientas que se crearon con otra intención, cambiarlas y modificarlas a tu gusto para que sean útiles en tu propuesta y sobre todo, que se adapten al alumnado que tienes; pues una herramienta puede ser magnífica, pero si no te sirve para tu clase con tu alumnado, no vale para nada.

En muchas ocasiones la mejor idea para utilizar cualquier herramienta nueva para las clases, es preguntar a los propios alumnos/as pues ellos saben lo que les gusta. Es más, si se les da la oportunidad de que ellos/as mismos/as modifiquen alguna de esas herramientas que tu propones o que creen la suya propia, pueden llegar a crear auténticas maravillas que jamás se nos hubieran ocurrido como docentes y ten por seguro, que estarán mucho más motivados y con ganas de trabajar pues estarán utilizando la herramienta que ellos/as mismos/as han sugerido.

Hay que dejar crear a nuestro alumnado, pues ellos mismos son quien mejor sabe lo que les gusta y les apasiona.



5. Bibliografía

- Ávila, E. (2003). *Las Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación como herramientas necesarias en la formación profesional de los estudiantes universitarios*.
http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/Las_TIC_como_herramienta.pdf
- Barnet, A. (22 de noviembre de 2008). *Las nuevas tecnologías en la educación fracasarán sin un cambio en la forma de enseñar*. LA VAGUARDIA.es. Recuperado el 10 de junio de 2021
<https://www.lavanguardia.com/vida/20081122/53582905836/las-nuevas-tecnologias-en-la-educacion-fracasaran-sin-un-cambio-en-la-forma-de-ensenar.html>
- Brophy, J. (2013). *Motivating students to learn*. Routledge.
- Burke, B. (5 de noviembre de 2012). *Gamification 2020: what is the future of gamification?* Yumpu.com. Recuperado el 10 de junio de 2021
<https://www.yumpu.com/en/document/read/12000546/gamification-2020-what-is-the-future-of-gamification>
- Cascales, A., Real, J. J., y Marcos, B. (diciembre de 2011). *Las redes sociales en Internet*. EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa. Recuperado el 10 de junio de 2021
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/381/118>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). *Gamification: Toward a definition*.
<http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- González, D. (2017). *La gamificación como elemento motivador en la enseñanza de una segunda lengua en educación primaria*.
https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4674/Gonz%EA1lez_Alonso.pdf?sequenc e=1
- Gutiérrez, A. (1997). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Ediciones de la Torre.
- Intef. (26 de octubre de 2016). *DirectoINTEF "Experiencias de gamificación en el aula por docentes" #GamificaMooc [Vídeo]*. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=MlugDDU-Xwk>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Astd.
- Marqués, P. (2000). *Funciones y limitaciones de las TIC en educación*. <http://www.e-historia.cl/wp-content/uploads/2015/09/IMPACTO-TIC-EN-EDUCACI%C3%93N.pdf>
- Martín-Laborda, R. (2005): *Las nuevas tecnologías en la educación*.
http://www.telecentros.info/pdfs/05_06_05_tec_edu.pdf
- Moya, A. M^a. (2009). *Las nuevas tecnologías en la educación*.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf
- Noriega, A. D. (2013). *¿De qué manera podemos emplear mecánicas y dinámicas del juego para alcanzar objetivos en un sistema de aprendizaje centrado en*



el estudiante?

<https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/620-8d2a.pdf>

Ortiz, A.M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión.*

<https://www.scielo.br/j/ep/a/5JC89F5LfbgvtH5DJQQ9HZS/?lang=es&format=pdf>

Palomar, M^a.J. (2009). *Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia.*

[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf)

[Nu_mero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf)

Salen, K. y Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play.* Game Design Fundamentals.

Sánchez, J. (28 de mayo de 2007). *El proceso de estudio y las nuevas tecnologías.* Educaweb. Recuperado de

<https://www.educaweb.com/noticia/2007/05/28/proceso-estudio-nuevas-tecnologias-2398/>

Serrate, R., Gil, I., San Juan, V. (28 de mayo de 2011). *Técnicas de estudio integradas.* Educaweb. Recuperado de

<https://www.educaweb.com/noticia/2007/05/28/tecnicas-estudio-integradas-2399/>

Soriano, M. (2001). *La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo.*

[https://es.scribd.com/doc/281212438/Dialnet-](https://es.scribd.com/doc/281212438/Dialnet-LaMotivacionPilarBasicoDeTodoTipoDeEsfuerzo-209932)

[LaMotivacionPilarBasicoDeTodoTipoDeEsfuerzo-209932](https://es.scribd.com/doc/281212438/Dialnet-LaMotivacionPilarBasicoDeTodoTipoDeEsfuerzo-209932)

Steven, I. (15 de enero de 2015,). *The difference between gamification and game-based learning.* Ascdinservice. [https://inservice.ascd.org/the-](https://inservice.ascd.org/the-difference-between-gamification-and-game-based-learning/)

[difference-between-](https://inservice.ascd.org/the-difference-between-gamification-and-game-based-learning/)

[gamification-and-game-based-learning/](https://inservice.ascd.org/the-difference-between-gamification-and-game-based-learning/)

Teixes, F. (2015). *Gamificación. Motivar jugando.* UOC.

Tesouro, M. y Puiggalí, J. (2006). *La escuela virtual: la tecnología al servicio de la educación.*

<https://www.revistacomunicar.com/ojs/index.php/comunicar/article/view/C27-2006-26>

Vodafone Empresas. (2 de junio de 2017,). *Los ocho principios de la gamificación; jugar para competir mejor | Yu Kai Chou* [Vídeo]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=1bK8qG3nlgl&t=3s>

Zichermann, G. (20 de noviembre de 2012). *Rethinking elections with gamification.*

Huffpost. https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out_b_2127459

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamificación por diseño: Implementación de mecánica de juegos en aplicaciones web y móviles.* "O'Reilly Media.

6. Anexos

Imagen 1. Carta legendaria. Fuente: Creación propia



Imagen 2. Carta legendaria. Fuente: Creación propia





Imagen 3. Carta legendaria. Fuente: Creación propia



Imagen 4. Carta legendaria. Fuente: Creación propia



Imagen 5. Carta legendaria. Fuente: Creación propia



Imagen 6. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 7. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 8. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 9. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 10. Carta épica. Fuente: Creación propia

Imagen 11. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 12. Carta épica. Fuente: Creación propia





Imagen 13. Carta épica. Fuente: Creación propia



Imagen 14. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 15. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 16. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 17. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 18. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 19. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 20. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 21. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 22. Carta rara. Fuente: Creación propia



Imagen 23. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 24. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 25. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 26. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 27. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 28. Carta común. Fuente: Creación propia

Imagen 29. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 30. Carta común. Fuente: Creación propia





Imagen 31. Carta común. Fuente: Creación propia



Imagen 32. Carta común. Fuente: Creación propia



NET.SOUND ART: RADIOTEATRO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL FOMENTO DE LA ORALIDAD EN NIÑOS DE 5 A 6 AÑOS.

Yenifer Andrea Guevara Araque
Dilans.2102@gmail.com

UNIVERSIDAD: Universidad de Santander UDES.

CARRERA: Maestría en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.

TITULACIÓN OBTENIDA: Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación.

AÑO DE DEFENSA: 2021

Resumen

El presente trabajo pertenece al proyecto macro de la Universidad de Santander: del arte y el Implic-Arte: interactividad en los procesos pedagógicos. Este es un producto interdisciplinario basado del arte de los nuevos medios, específicamente del Net. Sound Art como herramienta facilitadora para fomentar la oralidad en niños de 5 y 6 años.

El Net. Sound Art o arte sonoro en línea es una manifestación artística digital que permite la integración del arte, sonido e internet, dando como resultado piezas comunicativas únicas. En la presente investigación se utiliza el Net. Sound Art como herramienta educativa con la que se crean programas de radioteatro y a su vez fomentan la oralidad en los estudiantes de preescolar. Así mismo, el tipo de investigación que orienta el proyecto es la cuantitativa no experimental de corte correlacional, fundamentada en la revisión bibliográfica, sistematización y



recolección de pruebas, lo que permitió cumplir el objetivo general y determinar la relación existente entre Net. Sound Art: radioteatro y el fomento de la oralidad en niños de 5 y 6 años de la Institución Educativa Luis Hernández Vargas, arrojando como resultados una correlación positiva alta.

Palabras clave: Net. Sound Art, radioteatro, oralidad, arte.

Abstract

This assignment belongs to the macro project of the University of Santander: Art and Impli- Art: Interactivity in pedagogical processes. This is an interdisciplinary product based on the art of new media, specifically the Net. Sound Art as a facilitating tool to promote orality in children aged 5 and 6 years old.

The Net. Sound Art or online sonorous art is a digital artistic manifestation that allows the integration of art, Sound, and the internet, resulting in unique communicative pieces. The present research uses the Net. Sound Art as educational tool in which radio theater programs are created and at the same time are promoting orality in preschool students. Likewise, the type of research that guides the project is the quantitative non experimental of correlational cut, this research is based on bibliographic review, systematization and collection of evidence, which accomplished the general goal and determine the relationship between Net. Sound Art: Radio theater and the promotion of orality in children aged 5 and 6 years old in Luis Hernández Vargas Educational Institution, yielding a high positive correlation as a result.

Keywords: Net. Sound Art, Radio theater, orality, and art.

Texto de la publicación original:

La presente investigación pertenece al proyecto macro de la Universidad de Santander: del arte y el Implic-Arte: interactividad en los procesos pedagógicos. Este es un producto interdisciplinario basado en el arte de los nuevos medios, específicamente del Net. Sound Art como herramienta facilitadora para fomentar la oralidad en niños de 5 y 6 años. La investigación surge al identificar a través de acompañamientos al aula y la revisión del plan de estudios que, tanto en el aula como en el currículo del grado preescolar de la Institución Luis Hernández Vargas de Hato Corozal, las expresiones artísticas del juego dramático tienen poca



incidencia y no son reconocidas dentro la dimensión comunicativa y a su vez, el arte de los nuevos medios no se utiliza como herramienta para fomentar aprendizajes. Como elemento emergente surgió la época de pandemia del Covid-19, donde se debían encontrar nuevos medios de comunicación entre la institución y la familia, quienes acompañaban el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

El Net. Sound Art o arte sonoro en línea es una manifestación artística digital que permite la integración del arte, sonido e internet, dando como resultado piezas comunicativas únicas. En la presente investigación se utiliza el Net. Sound Art como herramienta educativa con la que se crean programas de radioteatro y a su vez fomentan la oralidad en los estudiantes. Para esto, se contó con una población de 50 estudiantes del grado preescolar y una muestra de 24 estudiantes de 5 y 6 años del grado preescolar A, cuyo estrato socioeconómico es 1 y 2. Así mismo, el proyecto orienta una investigación de tipo cuantitativo no experimental de corte correlacional, cuyo principal instrumento de recolección de información fue la lista de cotejo. Posteriormente se creó un ambiente pedagógico a través de una propuesta general y 7 talleres específicos cuyo resultado permitió la producción de 7 programas de radioteatro llamado “animalario”, donde además de narrar historias de reconocidos libros álbum, los niños presentaban su investigación sobre un animal novedoso relacionado con la lectura del libro elegido. Estos programas fueron alojados en SoundCloud y emitidos a través de la emisora comunitaria local que, durante el confinamiento por Covid-19, fue el principal medio de comunicación masivo con las familias de la institución, hecho que permitió cumplir el objetivo general y determinar la relación existente entre Net. Sound Art: radioteatro y el fomento de la oralidad en niños de 5 y 6 años de la Institución Educativa Luis Hernández Vargas. En este sentido, se contrastó y validó la hipótesis general de la investigación, cuyo enunciado mencionaba que a mayor participación en los programas de Net. Sound Art: radioteatro como estrategia pedagógica, se tienen mayores resultados en el discurso oral de los estudiantes, hipótesis corroborada con el análisis cuantitativo a través del programa SPSS y que arrojó la correlación positiva fuerte analizada con las pruebas estadísticas del método de Pearson y Spearman, cuyos valores fueron de 0,752 y 0,805 respectivamente.

Enlace de los programas creados: https://soundcloud.com/yenifer-andrea-guevara-araque?utm_source=clipboard&utm_medium=text&utm_campaign=social_sharing