

MEMORIAS

Simposio STEM Miami 2023

JOSÉ LUIS CÓRICA
(compilador)

Cómo citar: Córica, J.L. (Comp.), (2024). Memorias del Simposio STEM Miami 2023
Volumen 1 de 4 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> | ISBN - 978-1-960262-06-6



PRÓLOGO

El presente libro recoge las memorias del Simposio STEM Miami 2023, 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.

En esta oportunidad el evento tendrá una fuerte orientación hacia el uso de aplicaciones y estrategias de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Educación en todos los niveles educativos. Adicionalmente, el análisis y la propuesta de soluciones y el compartir experiencias en el desafío de la igualdad de género, pues aún en nuestra sociedad existen fuertes desigualdades tanto en cantidad de estudiantes como en la ocupación de los puestos de jerarquía.

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 geográficos de Latinoamérica.

Las memorias incluyen los trabajos presentados en las distintas líneas temáticas, como las comunicaciones de experiencias STEM; STEM, género y diversidad; Inteligencia Artificial: aplicaciones y herramientas en actividades STEM; Tecnología educativa: formación STEM, desafíos y propuestas actuales; trabajos, tesis de grado & posgrado y trabajos finales de máster. 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 2 – Dialogamos sobre la incorporación de la mujer y la diversidad en STEM

ÍNDICE

LOS PROCESOS DE ACTUALIZACIÓN DIGITAL EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN CONOCIMIENTO Y APRENDIZAJES. EL CASO DE PROYECTOS STEAM EN LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA DEL ESTADO DE MÉXICO No. 135 – Hernández Sosa, Fabiola - MÉXICO	5
EL DESARROLLO LOCAL UNIVERSITARIO. UNA MIRADA DESDE LAS BRECHAS DE GÉNERO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANMA. Gorgoso Vázquez, Ana Elisa; Gorgoso Suárez, Adrián Pedro Y Díaz Rosabal, Elena María - CUBA	16
PERSPECTIVA DE SOSTENIBILIDAD DE LA IDENTIDAD E IMAGINARIOS EN EL CONTEXTO DE LA DOCENTE UNIVERSITARIA VENEZOLANA. Lagardera Chacin, Francis R - VENEZUELA ...	38
Igualdad de género en el enfoque energético en la universidad de Holguín, Cuba. Naranjo Paz, Anabel y Romero Pupo, Lidia María CUBA.....	50
MULIER INGENIUM: EMPODERANDO A LAS MUJERES EN INGENIERÍA PARA UNA MAYOR REPRESENTACIÓN EN LOS CAMPOS STEM. Sánchez Luján, Bertha Ivonne; Martínez Acosta, María Teresa; Luján Ortíz, Atzín Rocío; Salas Porras, Bárbara Marcela; Hernández Hernández, Alondra Gabriela y Torres Corrales, Diana del Carmen - MÉXICO	59
STEM Y SUS OPORTUNIDADES EN EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIA SANTOS, COLOMBIA 2023. Escobar Reynel, Jorge Luis; Anaya Correa, Kevin Andres; Espitia Cabralez, Enalbis Esther y Macea Anaya, Mario Ramón - COLOMBIA.....	65
EVENTO CIENTÍFICO DE MUJERES INVESTIGADORAS COMO ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO. Ulloa Rubio, Bertha; Acuña Navarro, Eric; Díaz del Aguila, Karen Ivonne y Salas Ruiz, Jorge - PERÚ	73
EXPLORANDO LA DESIGUALDAD DE GÉNERO Y SOLUCIONES PRÁCTICAS PARA UN ENTORNO EQUITATIVO PARA LAS MUJERES EN VOCACIONES CIENTÍFICAS. Parra Valencia, Jorge Andrick y Martha Lizette Lizette Massey – COLOMBIA.....	79
IMPACTO DE UN PROGRAMA BINACIONAL DE VERANO PARA INSPIRAR A LAS FUTURAS CIENTÍFICAS. Vargas Osuna, Lidia Esther y Oliveros Ruiz, María Amparo - MÉXICO	85
POLÍTICAS DE GÉNERO, DIVERSIDAD Y FEMINISMO EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Tomas, Paula Mariela y Tomas, Leandro Juan - ARGENTINA	92
PROYECTO VEO MI MUNDO: OPERACIÓN GOMINOLAS. Llopis, Bernat; López, María y Iborra, Loli - ESPAÑA	100
¿QUÉ TANTO PARTICIPAN LAS MUJERES EN LAS CARRERAS STEM? - Reyes Carvajal, Liliana Patricia - COLOMBIA.....	105



MISIÓN STEAM LATAM: CHICAS A MARTE - Hollman Nahuel Alejandro - ARGENTINA. ... 111

EXPERIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA PARA SER COMPARTIDA EN SIMPOSIO STEM 2023 - Pérez Herrera Ángel Arístides - VENEZUELA 119

SOCIO-INTERCULTURAL ENTREPRENEURSHIP - Vargas-Hernández, José G. Vargas-González, Omar C. - MÉXICO 123

IMPLEMENTANDO METODOLOGÍAS STEM Y ABP CON LA PLATAFORMA ARDUINO - Aguirre, Jesús Francisco - ARGENTINA 133

UNA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INTERCULTURALES DE OBJETIVOS STEM EN PROGRAMAS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL ONLINE - Meléndez, Nelly; Briceño, Magally; Gibertoni, Jaime y Lucente, Rosinan - VENEZUELA .. 138

TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ, JALISCO, MÉXICO - Hernández Hernández, Elizabeth Cristina - MÉXICO 149

APRENDIENDO A ENTRENAR LA MEMORIA PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ACADÉMICO UNIVERSITARIO - Ramírez Márquez, Ninfa del Carmen y Rosales Guerrero, Marco Antonio - VENEZUELA..... 154

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PROGRAMACIÓN EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA PARA LA PROMOCIÓN DE STEM: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS - Moreno Galeano, Zalma Valentina y Melano Ortega, Danna Marcela - COLOMBIA 164

COMPETENCIAS STEM EN DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA: COMPOSICIÓN DE UN INSTRUMENTO DE MEDIDA - Hernández Suárez, Cesar Augusto y Prada Núñez, Raúl - COLOMBIA..... 178

PLAN ESTRATÉGICO DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA - Espitia Cabralez, Enalbis Esther; Macea Anaya, Mario Ramón y Llorente Amín, Ricardo Cesar - COLOMBIA..... 190

EL CONJUNTO CORAL INFANTIL COMO APOYO EN LA RESOLUCIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN ALUMNOS DE LA PRIMARIA FRANCISCO I. MADERO. Monjarás Luna, Gerardo y Jiménez Díaz, Norma Estela - MÉXICO 201

FORMACIÓN DE UN PROFESIONAL INFORMÁTICO QUE TRABAJE EN IA. Greiner, Laura Cristina y Aguilera, Sergio Omar- ARGENTINA.....204

CREACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE PARA POTENCIAR LAS COMPETENCIAS DOCENTES EN LA ENSEÑANZA POLITÉCNICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA 2021. Luz Verys Ramón Javier– REPÚBLICA DOMINICANA..... 215

APLICANDO LA TECNOLOGÍA EN EL DESARROLLO DE LAS DIMENSIONES COGNITIVA, AFECTIVA Y SOCIAL. Águeda, María Peña Solí – REPÚBLICA DOMINICANA 232

EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TE) EN LA MODALIDAD BLENDEDLEARNING. Parra Molina, Hugo Edsain; Aragón González; Gunther Sbyn y Castillo Sayago, Henry Dorian. VENEZUELA238

LA FORMACIÓN JURÍDICA DE LA MUJER RURAL MEDIANTE LA APROPIACIÓN



TECNOLÓGICA DE LAS REDES SOCIALES EN EL ESTADO VENEZOLANO. Lara Salazar, Reyna Teresa - VENEZUELA	256
ENSEÑANDO UN NUEVO PARADIGMA METODOLÓGICO PARA INVESTIGAR EN INGENIERÍA. Césari, Matilde y Césari, Ricardo – ARGENTINA.....	267
LA REVOLUCIÓN STEM EN LA EDUCACIÓN: POTENCIANDO EL APRENDIZAJE DE INGLÉS CON LA IA MÁS ALLÁ DEL AULA. Ruiz, Claudia Bibiana - COLOMBIA	284
EMPLEO DE INTERNET POR PARTE DE ESTUDIANTES DE CARRERAS DE INGENIERÍA EN PARAGUAY. Cruz Ortega, Frank - PARAGUAY	291
LA INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL Y LA INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE DIRECCIÓN Farray Alvarez, Orlando. CUBA.....	296
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA STEM: RETOS Y DESAFÍOS. Tapia Nin, Clara Elisa. REPÚBLICA DOMINICANA.....	305
LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN ETAPAS DE CONTINGENCIAS. Sarmiento Torres, Freddy R; Romero Pupo, Lidia María y Sarmiento Rodríguez, Rafael R.- CUBA.....	19
LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN STEM Y SU IMPACTO EN LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS DEL SIGLO XXI. Sánchez Luján, Bertha Ivonne; Montoya Ponce, Javier; Jiménez Hidalgo, Guadalupe Y Martínez Acosta María Teresa - MÉXICO	335
RETO DIGITAL EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN PACIENTES CON TEA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE PICTOGRAMAS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Medina, María Mercedes - ARGENTINA	345
USO DE LA REALIDAD AUMENTADA EN ENTORNOS EDUCATIVOS Mendez Martinez, Lucia Aura; Perez Gomez, Ali y Gutierrez Reyes Deidamia Yunez – MÉXICO.....	352
DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UN SISTEMA STEAM MEDIANTE LA GESTIÓN LEAN USANDO ANTE EL COVID-19 BASADO EN UN MODELO DE ÁRBOLES DECISIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSUMOS. Pérez Gómez, Alí; Sanchez Cahuich, Adriana Carolina y Mendez Martinez Lucia Aura. MÉXICO	356
RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ACCESIBLES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INFORMÁTICAS EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL. Morales Ramos, Maira Alejandra y Tordecilla Feria, Isaac Daniel - COLOMBIA ..	370
FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS PROCEDIMENTALES DE LOS DOCENTES DE UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA. Rosero de la Torre, Rocío -COLOMBIA	378
PRINCIPIOS DE DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE PARA TELÉFONOS MÓVILES COMO APOYO AL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE PROGRAMAR. Sánchez García, José Emilio; Gutiérrez Herrera, Brenda Edith; Urías Ruiz, Margarita y Armenta Nieblas, José Luis - MÉXICO	385
REPRESENTACIONES IMPLÍCITAS SOBRE EDUCACIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: IMPLICANCIAS EN EL MOMENTO DE DISEÑAR PROPUESTAS. Bossolasco, María Luisa; Isasmendi, María Victoria y Reartez, Vanina Mercedes - ARGENTINA	397



ESPACIO ‘BIOMAKERS’ HACKING NATURE! Sepúlveda Asprilla, Niza Inés y Corporación Ecotecnológica del Chocó “ECOTAM” – COLOMBIA.....410

PROPUESTA DE UN PROYECTO STEAM EN EL MARCO DE INTEGRACIÓN POR CAPACIDADES EN EL NIVEL PRIMARIO. Dellepiane, Paola - ARGENTINA 415

HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DEL APRENDIZAJE. Chávez Velázquez, José Luis; Gómez Romo, Lisset Yolanda – MÉXICO.....423

DASHBOARD EDUCATIVO. Sanabria Castellon Lenny Catherine - BOLIVIA..... 428

EL PROYECTO “AMAZON VALLEY” Y EL CIERRE DE BRECHAS DIGITALES (Caballococha – Perú) Sánchez Coello, Leonardo y Chumioque Quezada, Elizabeth Jhovanna- PERÚ.....436

USO DE LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE BASADOS EN ACTIVIDADES DE REALIDAD AUMENTADA EN EDUCACIÓN UNIVERSITARIA. Castellanos, María Cecilia; Alfonso, Eugenia Patricia; Pennisi, Carolina Vanesa; Sander, Silvana y Césari, Matilde Inés - ARGENTINA 439

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: DISEÑO DE UN ESTUDIO DE ADOPCIÓN Y DIFUSIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA DIGITALI. Quiñónez Gómez Herly Alejandra - VENEZUELA 448

ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES MÁS RELEVANTES SOBRE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS EN LA EDUCACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS ENFOCADAS A LA ENSEÑANZA DE LAS STEM EN LATINOAMÉRICA EN EL CONTEXTO DE LAS STEM. Medina Marín, Aquiles José - VENEZUELA..... 458

PROPUESTAS STEAM PARA LA FORMACIÓN CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES PERTENECIENTES A CARRERAS DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES. Manganelli, Silvina y Godoy, Pablo - ARGENTINA..... 473

ALFABETIZACIÓN SUPERIOR DIGITAL PARA STEM CENTRADA EN PENSAMIENTO CRÍTICO Y AUTONOMÍA Laplagne Sarmiento, M. Cristina; Urnicia, José Javier y Martínez Dávila, Liliana – ARGENTINA.....484

INCREMENTANDO LA SOLUCIÓN CREATIVA DE PROBLEMAS MEDIANTE UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA INSPIRADA EN EL PENSAMIENTO SISTÉMICO. Parra Valencia, Jorge Andrick y Martha Lizette Lizette Massey - COLOMBIA 489

UMA BREVE PANORÁMICA DO CONHECIMENTO DE STEM/STEAM EM MANAUS, BRASIL. Barrera Kalhil, Josefina D. y Almeida, Whasgthon – BRASIL..... 497

¿SON NECESARIAS LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN LA EDUCACIÓN? Caldas, Mariel - ARGENTINA 501

THE EASY WAY TO LEARN ENGLISH (TEWTLE). Almanzar, Emmanuel. REPÚBLICA DOMINICANA 511

TOOC: UNA FORMA DE MICRO APRENDIZAJE MEDIANTE TELEGRAM. Bravo Reyes, Carlos. BOLIVIA..... 516

ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PRIVADOS DE LIBERTAD Y LA PROHIBICIÓN EN EL USO DE INTERNET PARA LA EDUCACIÓN EN CÁRCELES COSTARRICENSES. Ramírez Chinchilla, Karol



COSTA RICA	525
USO DE LA TECNOLOGÍA EN PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LAS RESIDENCIAS MÉDICAS. González Albuquerque, Amaira Lillian – REPÚBLICA DOMINICANA	538
TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y PEDAGOGÍAS EMERGENTES EN EL E-LEARNING: UN MODELO DE BUENAS PRÁCTICAS. Coronado-Hijón, Antonio - ESPAÑA.....	549
EDUCAR EN UNA NUEVA REALIDAD. Granizo Garrido, Raquel y Granizo Garrido, Pablo – ESPAÑA.....	555
MODELO ESTRATÉGICO DE COMERCIO ELECTRÓNICO BASADO EN HERRAMIENTA DIGITAL PARA LA FACTIBILIDAD EN EL COMERCIO AL POR MENOR DE ROPA DE TORREÓN. Meraz Aldaba, Tannya y Contreras Medina, Emmanuel - MÉXICO.....	561
LA ACTIVIDAD DE VINCULACIÓN: CONTRIBUCIÓN EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DE EMPRENDIMIENTOS DEL CANTÓN SUCRE. Lemoine Quintero, Frank Ángel y Ormaza Esmeraldas, Elizabeth del Carmen - ECUADOR.....	581
TECNOLOGÍAS INTELIGENTES Y SUS APLICACIONES EN LA EDUCACIÓN. Solórzano Álava, Wilter Leonel y Rodríguez Rodríguez Alberto – ECUADOR.....	592
LOS MEMES COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA MATEMÁTICA. CASO: ESTUDIANTES DE 1ER SEMESTRE DE INGENIERÍA DE LA UCAB GUAYANA. Cañas Vallenilla, Lewis José y Resplandor Barreto, Gilberto Enrique – VENEZUELA.....	605
ESTRATEGIA DE SUPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INFOTECNOLÓGICAS EN LA ESCUELA DE ENERGÍA Y MINAS. Delis Alfonso, Liliam María CUBA	618
MANYCHAT UNA HERRAMIENTA PARA EL MICROAPRENDIZAJE. Barja Torrez, Luis Gustavo BOLIVIA	629
ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS EN LOS DOCENTES EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA, 2022. Dueñas Soto, María Claudia - COLOMBIA	641
IMPLEMENTACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DE ÁREAS EN ESTUDIANTES DE MEDIA SUPERIOR. Farrera Vázquez, Berenice del Carmen - MÉXICO.....	651



Los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes. El caso de Proyectos STEAM en la Escuela Secundaria Técnica del Estado de México No. 135

Hernández Sosa Fabiola
Escuela Normal Superior de México
fabio.hernandezsosa.esptv@gmail.com

Resumen

Tomando en cuenta la agenda 2030 y los 17 objetivos de desarrollo sostenible en las metas del objetivo 4.c; que se basan en aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados, se da inicio al Estudio de Caso de La Escuela Secundaria Técnica 135, que fue ganadora del tercer lugar a nivel nacional del Concurso "FIRST LEGO" "League Challenge" 2022, con la presentación de un proyecto diseñado con la metodología de Science (ciencia), Technology (tecnología), Engineering (ingeniería) y Mathematics (matemáticas) (STEM) (por sus siglas en inglés) y el término actual añade a estas disciplinas el arte (STEAM), con lo que se generó una alianza entre el uso de herramientas digitales y su aplicación en proyectos de desarrollo sustentable que plantea como meta para el 2030, en materia educativa. Cabe señalar que en la constitución epistémica del objeto subyace la noción de interdisciplinariedad; misma que en los instrumentales teóricos es motivo de revisión, así como del cuidado en el análisis que se realizará del dato empírico también se ha reconocido la presencia holística del mismo a través de reconocer un nuevo panorama en el área educativa en la formación del pensamiento del adolescente; lo que conlleva cambios en las actividades sociales, ya que, las bases teóricas del Proyecto STEAM se relacionan con el desarrollo e innovación tecnológica a nivel mundial; lo que ha implicado desde la Pandemia por COVID-19 una serie de actualizaciones por parte de los docentes y una de las principales estrategias que más impacta en la formación académica de las nuevas generaciones.

Palabras clave: Agenda 2030, STEAM, educativa, innovación, tecnología.

Abstract

Considering the 2030 agenda and the 17 sustainable development goals in the objective 4.c; which are based on considerably increasing the supply of qualified teachers, including through international cooperation for teacher training in developing countries, especially the least developed countries, begins the Case Study of Technical Secondary School 135, which was third place winner at the national level of the "FIRST LEGO" "League Challenge" 2022 Contest, with the



presentation of a project designed with the methodology of Science (science), Technology (technology), Engineering (engineering) and Mathematics (mathematics) (STEM) (for its acronym in English) and the current term adds art (STEAM) to these disciplines, with this alliance was generated between the use of digital tools and their application in sustainable development projects that set a goal for 2030 in educational matters. It's important to mention the interdisciplinarity underlies the epistemic constitution of the object; same as in the theoretical tools is a reason for revision, as well as the care in the analysis that will be carried out of the empirical data, the holistic presence of the same has also been recognized through recognizing a new panorama in the educational area in the formation of the thought of the teen; which entails changes in social activities, since the theoretical bases of the STEAM Project are related to technological development and innovation worldwide; which has implied since the COVID-19 Pandemic a series of updates by teachers and one of the main strategies that most impacts the academic training of new generations.

Keywords: 2030 agenda, STEAM, Technology, innovation.

Introducción

El presente estudio de caso, recupera la reflexión de mi práctica docente y como Asesor Técnico Pedagógico, mediante el cual expreso una mirada desde la socioformación; por lo que el objeto de investigación centra a los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes digitales (TICCAD) a través de la implementación de Proyectos STEM/STEAM en La Escuela Secundaria Técnica 135 "Tlacaélel", ubicada en la comunidad de La Purificación, en el municipio de Texcoco, Estado de México. La constitución del estudio de caso se desarrolla desde un supuesto de la investigación cualitativa, obedece a dos elementos centrales; el primero porque la Pandemia por COVID-19 fue el detonante para que la mayor parte del profesorado se actualizara en el uso de las TICCAD, y el segundo, la Escuela Secundaria Técnica 135 ha sido seleccionada entre las 127 Escuelas Secundarias Técnicas del Valle de México para la implementación de dicho proyecto; lo que nos permite recuperarlo metodológicamente como un estudio de caso.

Debido al impacto del proyecto ganador generado en la comunidad escolar que el profesorado implemente actividades con el uso de las TICCAD, sin embargo, no todos cuentan con la actualización digital para su manejo, con los dispositivos y equipos necesarios para su aplicación en todos los grados escolares.



Se identificó el interés de los docentes por la actualización digital, así como las dificultades que se presentan para lograrlo, entre ellas el conocer la metodología STEM/STEAM y su relación con el uso de las TICCAD, lo que permitió realizar una construcción desde la socioformación, con las problemáticas sociales, para establecer ¿De qué forma se reconocen ambos elementos, desde el constructivismo social?, lo que ha permitido estructurar los ámbitos de análisis de categorías epistémicas desde del propio constructivismo, con la intención de realizar proyectos comunitarios que tengan impacto en el contexto escolar y familiar de los alumnos, favoreciendo el trabajo colaborativo y la educación humanista e integral, centrada en la investigación, el emprendimiento e innovación, sin dejar a un lado los procesos de interacción entre el sujeto y el medio, donde el medio está entendido como algo social y cultural, no solamente físico; siendo esta una idea del constructivismo del filósofo ruso *Lev Semionovich Vygotsky* (1896-1934); mientras que Méndez (2002), asegura que el constructivismo “es en primer lugar una epistemología, es decir, una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”, por lo que se asume que nada viene de nada. Lo que hace referencia a que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo (Payer, 2017).

Desarrollo:

Las acciones realizadas en la Escuela Secundaria Técnica No. 135, su contexto y la aplicación de las TICCAD en los proyectos STEM/STEAM han tenido un avance en el diagnóstico del objeto, ya que, al estudiar el uso de las TICCAD, se han identificado las características que deberán analizarse de manera cualitativa, por lo que es posible que se tenga que acudir a situaciones de aula para analizar las negociaciones de profesor y alumno (Flik, 2015, p. 68).

Con esta información se ha iniciado el avance la conceptualización de los términos, desde la aparición de las TIC, hasta llegar a las TICCAD, su proceso en los últimos años y los resultados estadísticos de su aplicación antes, durante y después de la Pandemia por COVID-19, mismos que se han analizado ya que existe una correlación con la metodología STEM/STEAM y que es justamente la que se lleva a cabo en la Escuela Secundaria Técnica 135, donde para llevar a cabo la formulación del planteamiento del problema, se ha partido de la idea que señala a la Pandemia por



COVID-19, como una oportunidad para el docente de actualizarse en el uso y aplicación de las TICCAD, tomando como eje la metodología STEM/STEAM, que pretende destacar la “Educación para el desarrollo sostenible: actuar en favor de las personas y el planeta” (UNESCO, La educación superior que queremos: Las voces de la juventud sobre los futuros de la educación superior (2022, p. 10).

Con la intención de estudiar las construcciones categoriales que dan origen a la metodología STEM/STEAM, se revisa la constitución epistémica interdisciplinaria, con la intención de mostrar lo que se favorece con su aplicación y el acompañamiento de las TICCAD en el campo educativo, en donde se privilegia a la motivación del alumno, por medio de la innovación y trabajo colaborativo por proyectos, que tienen impacto en el contexto social y escolar de cada uno de ellos y el reto que esto implica a los docentes, que en algunos casos no cuentan con la preparación adecuada para su implementación en las aulas.

En el caso del enfoque metodológico de análisis comparado, ha permitido analizar las características específicas de la Escuela secundaria Técnica 135, en la cual a partir del ciclo escolar 2020-2021, se han aplicado proyectos STEM/STEAM, que han tenido un impacto positivo en el contexto escolar, gracias a que se trabajan con la aplicación de las TICCAD, dando la oportunidad a algunos alumnos de segundo y tercer grado a participar en el concurso “*First Lego*” “*League Challenge*” 2022.

Proyectos STEM/STEAM en la Escuela Secundaria Técnica del Estado de México No. 135

La visión de la Escuela Secundaria Técnica No. 135, es: “Ser una institución educativa plenamente reconocida en la comunidad y áreas de influencia. En la cual, el personal directivo, docente y de apoyo, trabajen como un equipo integrado con intereses y metas comunes, y se capaciten y actualicen de manera permanente. Desarrollar en los alumnos sus habilidades comunicativas y de razonamiento lógico matemático; favoreciendo su participación activa, crítica y creativa, en su proceso de aprendizaje, para alcanzar el perfil de egreso de la educación básica. Ofrecer oportunidades de infraestructura óptima, con los medios necesarios y un ambiente propicio, para alcanzar las competencias educativas; favoreciendo el cuidado del



medio ambiente, la salud y el aprecio por el arte” (“ESCUELA SECUNDARIA TECNICA NUM. 135 TLACAELEL”, 2023).

La comunidad ha sido un factor clave en el desarrollo de los individuos que se encuentran dentro del contexto, por lo que será importante conocer previamente los factores externos e internos, el medio físico y social donde se inserta la Escuela Secundaria Técnica y demandas del ambiente socio-económico de los educandos y sus familias; así como la influencia que pueden tener los comercios, instituciones y obras alrededor de la misma, los cuales impactan en la escuela y condicionan de alguna manera su gestión y las actividades pedagógicas que se desarrollan con toda la comunidad escolar.

Respecto al contexto Geográfico donde se encuentra la Escuela Secundaria Técnica 135, se localiza en la Purificación Tepetitla, que se ubica en el Municipio [Texcoco](#) del Estado de [México](#), es una localidad situada a la orilla del antiguo complejo lacustre del altiplano mexicano, albergó aves y vegetación de colorido exuberante. Se dibujó en el entorno paradisíaco de los baños del Rey Poeta de Texcoco, quien tuvo aquí uno de sus bosques predilectos. (INEGI, 2022) .

Un grupo de alumnos de 2° de la Escuela Secundaria Técnica No. 135, orientados por la docente de la asignatura de ciencias, recibieron un equipo de “*First Lego*” “*League Challenge*”, al inicio del ciclo escolar 2021 – 2022, por lo que deciden participar en un concurso de construcción de robots, utilizando la metodología STEM / STEAM.

La docente inicia el proyecto aplicando la metodología STEM / STEAM, con la elaboración de un plan de trabajo, tomando como referente los cuadernillos de trabajo que incluía el equipo con ellos programa su lectura y análisis, así como la revisión de las reglas del robot, ingeniería, con el propósito de fomentar el desarrollo de diversas competencias en los alumnos tales como: análisis, investigación socialización, diseño, planificación de armado y programación, la creatividad, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, auto evaluación, desarrollo de nuevas formas de comunicación y además conocimiento y adaptación a una visión del futuro, esto en conjunto con el uso de las TICCAD, que fueron necesarias en todas las actividades.

Posteriormente da inicio a la primera fase, en la que toma en cuenta de manera inclusiva las habilidades de sus estudiantes, para poder hacer una selección de los



participantes, identificando los roles que tendrá cada uno de ellos y así designa las funciones de los integrantes del equipo para que desarrollen su rol y tomen responsabilidades.

Al tener al equipo consolidado, entre todos Identifican una problemática de la comunidad para retomar y a partir de ella, desarrollar un elemento innovador, además de realizar un trabajo de investigación y planeación con las posibles soluciones de dicha problemática, haciendo uso de la indagación tomando como guía el método científico y el libro de Juego del Robot y cuadernillo de Ingeniería del robot.

Para la segunda fase, el equipo elaboró una maqueta o prototipo sobre el elemento planteado para la solución de la problemática, tomando en cuenta el proceso de ingeniería, que se basa en identificar, comunicar, diseñar y crear. En seguida, realizaron el tablero de juego y armado, así como el diseño del robot para que de la mejor manera realice la ejecución de las misiones planteadas en el cuadernillo de trabajo, todas ellas propias de un juego.

Se programaron los tiempos, tomando en cuenta las distancias de recorrido del robot, sus misiones y la ejecución de cada movimiento, lo que incluyó en el plan de la docente la elaboración de un diagnóstico, en el que identificó características de la comunidad, las problemáticas del contexto y los recursos con los que contaba el equipo seleccionado ya que se requería de dispositivos electrónicos para trabajar dentro y fuera de la escuela.

Para la tercera y última fase, el equipo presenta las actividades anteriores, se genera una competencia de Robótica con alumnos de otros estados de la República Mexicana y se demuestran las soluciones propuestas por cada equipo, en la problemática identificada.

Al resultar ganadores del concurso nacional, los estudiantes solicitan a su docente, continuar con las prácticas STEM / STEAM, involucrando a otras asignaturas, lo que ha representado un reto para los docentes de dicha escuela, ya que la transversalidad de las actividades puede fortalecer el desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas en el alumnado, sin embargo, no todos los docentes, cuentan con la preparación en el uso de las TICCAD y su aplicación en la metodología STEM.

En la actualidad, la tecnología es una interrogación en el desarrollo del ser humano, ya que forma parte del desarrollo y las actividades diarias de las personas, ya no solo



de las ciudades, sino también de las zonas más alejadas como el campo y comunidades rurales; pero también tiene un impacto negativo en el medio ambiente. Esta interrogante, puede trascender en el campo educativo, debido a que el uso de la tecnología es necesario en la era digital, para tener un crecimiento con la implementación de diversas metodologías educativas y también se puede utilizar para dar seguimiento a problemáticas que existen en distintas comunidades, estas problemáticas previamente identificadas y señaladas en los contextos escolares, son los indicadores para determinar la posible solución y cómo debe abordarse.

Por otra parte, si tomamos en cuenta que la tecnología forma parte de la vida urbana cada vez es más tecnológica y que las tecnologías digitales conviven con nosotros, abriendo una nueva capa superpuesta en el espacio físico: "lo digital". En esta era digital y IV Revolución Industrial, las ciudades son el escenario dónde todo interacciona y se concentran experiencias, se comparten herramientas tecnológicas, laboratorios urbanos, etcétera (Velázquez, 2018) .

Pero la era digital también ha dado paso al cuidado del medio ambiente, el 25 de septiembre de 2015 se lleva a cabo en la ONU un proyecto ambicioso y transformativo en el que los Jefes de Estado y de Gobierno y altos representantes de diferentes países, se reúnen con un objetivo común; reafirmar las cumbres ya establecidas y pasadas en la ONU Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social, el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Velázquez, 2018) .

En este proyecto se proponen 17 objetivos con base en una era del Desarrollo sostenible, mismos que se proyectan a lo largo de 15 años en cinco esferas fundamentales: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas. De esa forma se crea la nueva Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible fomentando la prosperidad tanto de las personas como del planeta.

En el marco educativo la escuela es el punto de partida en la implementación de acciones que abonen al cuidado del medio ambiente haciendo uso de la tecnología y nuevos métodos en la enseñanza, En el 2008, Francesco Tonucci sostiene: "La misión de la escuela ya no es enseñar cosas. Eso lo hace mejor la TV o Internet."



Pero si la escuela ya no tiene que enseñar, ¿cuál es su misión? "Debe ser el lugar donde los chicos aprendan a manejar y usar bien las nuevas tecnologías, donde se transmita un método de trabajo e investigación científica, donde se aprenda a cooperar y trabajar en equipo" (Lapertosa, 2017), esta idea permite ya una visión STEM-STEAM, acrónimo de *Science* (ciencia), *Technology* (tecnología), *Engineering* (ingeniería) y *Mathematics* (matemáticas), y el término actual que añade a estas disciplinas el arte, STEAM; que conlleve a un aprendizaje en grupos colaborativos y con una finalidad científica, en donde el profesor más que enseñar, es una guía para el alumno.

Las prácticas pedagógicas de los docentes ante diversas problemáticas educativas

La evolución tecnológica impacta diferentemente a cada generación y disciplina, contrastando con la resistencia docente al cambio y un extendido desconocimiento del tema (Cepeda, 2014). Particularmente durante la Pandemia, los docentes se enfrentaron a un proceso de actualización digital, a pesar de que en algunos casos la resistencia al uso de dispositivos electrónicos como: computadoras, tabletas o teléfonos móviles, la necesidad de tener conectividad con el alumnado, fue un medio para dar un paso al uso y manejo de las TICCAD.

Gracias a este avance, las prácticas pedagógicas docentes se innovaron en cuestión de tecnología, mostraron un significativo acercamiento con los intereses de los alumnos y mantuvieron una relación directa con el autoaprendizaje, por otro lado, las oportunidades educativas han sido beneficiadas con el uso de tecnologías de información y las plataformas web, lo que hace necesario una adecuada conectividad a internet para el logro del aprendizaje, por ello, el acceso a la información es cada vez más importante en todos los ámbitos comunes e individuales (Pérez, 2020). Sin embargo, conforme se ha regresado a la normalidad, los docentes vuelven a caer en la enseñanza tradicionalista, dejando de lado el uso y aplicación de las TICCAD, mismas que en algunos casos, se han vuelto recursos únicamente para realizar tareas en casa, ya que en la presencialidad la mayoría de los contextos escolares no cuenta con la infraestructura tecnológica (computadores, tabletas, internet, etc.) para la realización del trabajo educativo en los centros escolares. De igual forma, para aprovechar al máximo las ventajas de las tecnologías móviles, es necesario capacitar



a los docentes de modo que puedan incorporarlas con éxito en la práctica pedagógica (Pérez, 2020).

Es importante tomar en cuenta que, en la actualidad con las plataformas de aprendizaje personalizadas en línea, los sistemas escolares ahora pueden desarrollar eficientemente planes de aprendizaje individualizados para miles de estudiantes, pero la reflexión y la crítica en el conocimiento requiere de un desempeño modelado entre alumnos y docentes, que apliquen la conciencia y empatía hacia un acercamiento mayor a la tecnología, que es cada vez más amplia.

En el caso de la Tecnología 3.0, por ejemplo, conlleva una relación muy estrecha entre la educación y el currículo, considerando a los perfiles de los docentes en el contexto del desarrollo de dicha tecnología. La adaptación en general de la escuela a las nuevas tendencias de las tecnologías de la información y comunicación es ya una necesidad en todos los contextos, ya que el uso de diversos dispositivos tecnológicos en todo momento, sin embargo, la velocidad actual en los cambios y productos de la tecnología y sus aplicaciones difícilmente puedan servir para hacer interpretaciones concluyentes y definitivas. “Un libro que se detenga en la enumeración deslumbrante de las nuevas tecnologías puede tener la misma vida útil que un catálogo de productos informáticos: cuando se enuncia la inminente venta de la versión 2.0 de un “*Software*”, los programadores están poniendo a punto la beta reléase de la versión 3.0 y los hackers ya piratearon y difundieron clandestinamente la versión 4.0. El mundo digital nos ha acostumbrado a que mañana sea ayer” (Méndez, 2012).

Si bien la situación educativa producida por la Pandemia nos ha permitido generar espacios y tiempos escolares para favorecer el trabajo colaborativo entre docentes y definir modelos de enseñanza con el apoyo de las (TICCAD), tomando en cuenta las condiciones y recursos digitales de las escuelas, alumnos y de los propios docentes, quedando abierta la oportunidad de reflexionar los objetivos y principios de la educación que anteceden cualquier iniciativa de transformación.

Sin embargo, para garantizar igualdad en las oportunidades de aprendizaje y el acceso a contenidos tecnológicos a todos los estudiantes, es fundamental complementar la con alternativas, el apoyo a la enseñanza digital y tecnológica, aun en los espacios más vulnerables, asegurando la continuidad de las trayectorias



escolares, teniendo en cuenta las necesidades y respuestas que el currículo brinda para favorecer y alcanzar los aprendizajes esperados.

El desarrollo didáctico en el aprendizaje, ante todo este avance tecnológico, ha sido un avance importante y cambiante en la comunicación, de tal modo que las TICCAD resultan ideales para mejorar y potenciar a los mismos, además, resulta obligatorio hacer un análisis curricular y en todos los niveles estas tecnologías como parte de nuestra sociedad.

Conclusiones

Una de las características de la metodología STEM es favorecer la creatividad y motivación del alumnado, para realizar proyectos en pro del medio ambiente, lo que resulta interesante como docente, ya que eso indica la preocupación que tiene la juventud por sus entornos.

Por otro lado, la UNESCO IESALC, en asociación con la Red de Escuelas Asociadas de la UNESCO y el Centro Internacional para la Innovación en la Enseñanza Superior, bajo los auspicios de la UNESCO, realizó una consulta entre diciembre de 2021 y mayo de 2022 a más de 100 jóvenes, quienes expresan sus esperanzas y preocupaciones respondiendo 28 de ellos que dentro de sus esperanzas y preocupaciones se encuentran las temáticas de investigación, innovación y tecnología, así como 82 sienten preocupación por el cambio climático y sostenibilidad. “Que la tecnología trabaje junto con el cuidado del medio ambiente, que los componentes que dañen al ambiente en la actualidad hayan disminuido de un 70% u 80%, que las futuras generaciones sean interesadas y participen para poder cuidar de los recursos naturales”. (ONU, 2022)

Analizando estos datos resulta interesante formar parte activa en la educación, ya que, como docente nos ocupa la actualización e innovación como STEM, así como lo menciona Bill Gates: “No podemos mantener una economía innovadora a menos que tengamos personas bien entrenadas en ciencia, matemáticas e ingeniería”. Se hace pues necesaria una actualización en la enseñanza en contenidos y metodologías, concretamente en materias relacionadas con las TICCAD.



El propósito fundamental de STEM, es justamente realizar proyectos educativos escolares análogos, digitales y combinados en torno a las áreas temáticas STEM relacionados con ciencia, tecnología, sostenibilidad, cambio climático, salud y digitalización para su empleo en las clases y en contextos extracurriculares, lo que permite un acercamiento al trabajo con diversas herramientas digitales, con fines de uso que favorecen y ayudan al entorno escolar y social. La mayor ventaja de la educación STEM es que involucra temas que afectan a los alumnos en su día a día, así como el trabajo colaborativo, por lo que enfocar la lección en hechos y problemas del mundo real los puede cautivar. A medida que la tecnología avanza el uso de la misma y su aplicación en distintos espacios educativos también comprende que el aprendizaje de los conceptos básicos digitales puede llevar al alumno a innovar, lo que es otra habilidad poderosa que buscan los empleadores.

Una estrategia entonces de incorporación de tecnología en educación que busque la generación de innovaciones exitosas debiera considerar las condiciones que facilitarían la adopción de estos recursos por parte de los docentes. Esto supone reconocer sus necesidades de tal forma que los modelos de integración de tecnologías se transformen en soluciones ventajosas, considerando el contexto y requerimiento de los educadores involucrados (Roberto Carneiro, 2021).

La intención de la Educación STEM va de la mano con este término, ya que la creación de objetos necesarios con el uso de herramientas digitales y tecnológicas en un mundo en el que el desarrollo sustentable se ha hecho necesario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

"ESCUELA SECUNDARIA TECNICA NUM. 135 TLACAELEL". (14 de abril de 2023). Obtenido de Conoce mi escuela:

<http://www.seiem.edu.mx/web/conocemiescuela/htmls/15DST0144G.html>

INEGI. (22 de Noviembre de 2022). Obtenido de

<https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=la+purificacion+tepetitla>

Lapertosa, S. (2017). UNA APROXIMACIÓN PARA DESPERTAR VOCACIONES STEM EN EL NIVEL MEDIO. *Te and et* 2017, 94-108.



ONU. (2022). The higher education we want: Youth voices on the futures of higher education. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Payer, M. (2017). Teoría del constructivismo social de Lev Vigotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. Red Universitaria de aprendizaje. Recuperado el 18 de Marzo de 2023, de <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/15858/teoria-del-constructivismo-social-de-lev-vygotsky-en-comparacion-con-la-teoria-jean-piaget>

Roberto Carneiro, J. C. (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. , Madrid 2021. P. 66. Madrid: OEI Fundacion Santillana.

Velázquez, F. d. (30 de 08 de 2018). Estudio de un caso de enseñanza de materias STEM a través del ecurbanismo apoyado por herramientas avanzadas dediseño, en el horizonte 2030 de objetivos de desarrollo sostenible (ODS) . Revista de Educación a Distancia(58), 1-22. Obtenido de http://www.um.es/ead/red/58/cerro_et_al.pdf



El desarrollo local universitario. Una mirada desde las brechas de género de la Universidad de Granma.

MSc. Ana Elisa Gorgoso Vázquez
Universidad de Granma
Correo: gorgosoanaelisa@gmail.com

MSc. Adrián Pedro Gorgoso Suárez
Universidad de Granma
Correos: adriangorgoso@nauta.cu adriangorgoso@gmail.com

MSc. Elena María Díaz Rosabal
Universidad de Granma
Correo: elenamariadiazrosabal@gmail.com

Resumen

Analizar las brechas de género desde la academia continúa siendo una necesidad científica. Académicos de las ciencias sociales consideran la importancia de proporcionar información a los gobiernos, de modo que se trabaje desde políticas sensibles frente a la compleja realidad de iniquidades y desigualdades presentes en las relaciones de género que se dan en el mundo del saber. Se ha logrado el acceso de las mujeres a la educación, pero la representación en los espacios académicos sigue estando mayoritariamente en manos de los hombres; se mantiene la Segregación horizontal y vertical y el llamado “techo de cristal”. Por tanto, se impone visibilizar estos procesos desde el desarrollo local universitario; para ello, el siguiente trabajo se propone como objetivo caracterizar las brechas de género presentes en los principales procesos universitarios que desarrolla el claustro de la Universidad de Granma. Los resultados, direccionados en tres etapas de trabajo (pilotaje, caracterización y análisis interpretativo), emanan de la triangulación de métodos y técnicas, fundamentándose un análisis interpretativo que muestra los elementos más significativos en la comprensión del fenómeno. Las brechas de género se expresan en acciones, comportamientos y formas de pensar en los diversos escenarios socioculturales, inadvertidos frecuentemente por su carácter naturalizado, que influyen en el desarrollo local de la comunidad universitaria. Desde luego, importan las particularidades del contexto, así como las formas en que se disponen los estilos de vida, los basamentos ideológicos, normas, estereotipos, formas de socialización, y todo tipo de construcciones socioculturales concebidas para fomentar las relaciones de feminidad y masculinidad.



Palabras claves: brechas de género, segregación horizontal y vertical, desarrollo local universitario, Universidad de Granma.

Abstract

Analyzing gender gaps from academia continues to be a scientific necessity. Social science academics consider the importance of providing information to governments, so that they can work from sensitive policies in the face of the complex reality of iniquities and inequalities present in gender relations in the world of knowledge. Women's access to education has been achieved, but representation in academic spaces is still mostly in the hands of men; horizontal and vertical segregation and the so-called "glass ceiling" are maintained. Therefore, it is necessary to make these processes visible from the local university development; for this purpose, the following work aims to characterize the gender gaps present in the main university processes developed by the faculty of the University of Granma. The results, directed in three work stages (piloting, characterization and interpretative analysis), emanate from the triangulation of methods and techniques, based on an interpretative analysis that shows the most significant elements in the understanding of the phenomenon. Gender gaps are expressed in actions, behaviors and ways of thinking in the various socio-cultural scenarios, often unnoticed due to their naturalized character, which influence the local development of the university community. Of course, the particularities of the context are important, as well as the ways in which lifestyles, ideological bases, norms, stereotypes, forms of socialization, and all kinds of socio-cultural constructions conceived to foster relations of femininity and masculinity are arranged.

Key words: gender gaps, horizontal and vertical segregation, local university development, University of Granma.

Introducción:

La incorporación de las mujeres a los estudios superiores constituye una importante conquista histórica. Pero en el mundo de hoy, el proceso de lucha por la erradicación de la discriminación y por la igualdad de género debe producirse dentro del sistema educativo y no fuera de él. Actualmente no se trata de luchar por entrar, sino de tener estrategias para que esa inclusión no retroalimiente los modelos de desigualdad. En la actualidad, la información sobre los contenidos relacionados con el género se trabaja con especial atención en los medios de comunicación masiva, en los diferentes eventos y escenarios científicos internacionales y nacionales, pero en las comunidades universitarias carece de sistematización. Todavía existen limitaciones en su tratamiento desde las interioridades de los claustros universitarios, los currículos profesionales de cada carrera y desde los factores culturales y regionales que pueden influir en las desigualdades y brechas de género que se generan en estos espacios académicos.



Las universidades, como nivel superior de enseñanza, están orientadas a formar profesionales y generar nuevos saberes; de ahí la importancia de que dichas misiones sean asumidas desde una perspectiva inclusiva, que priorice la participación, la aceptación de la diversidad y la legitimación de todos y todas. La educación ha sido un instrumento histórico de liberación de las mujeres cubanas. Las políticas sociales diseñadas por la Revolución en el sector de la educación han tenido un significativo impacto en los éxitos alcanzados por las mujeres. No obstante, prevalecen diferencias histórico-culturales que determinan modos distintos de socialización para hombres y mujeres. La transformación de las mujeres cubanas como sujetos activos de la sociedad socialista ha resultado un proceso complejo y no exento de diferencias, tanto a nivel educacional, como en la sociedad y en la vida privada de las féminas. Aspectos tales como el androcentrismo en las ciencias, la segregación vertical y la segregación horizontal, el condicionamiento de estereotipos de género a través de las relaciones entre los/las docentes y estudiantes, la ausencia de la perspectiva de género como eje transversal, han sido identificados por diversos autores como expresiones patriarcales que caracterizan estos espacios.

La Universidad de Granma (UDG) no está exenta de estos patrones patriarcales visibles en los principales procesos universitarios. Esta realidad impone la necesidad de incorporar en las agendas científicas investigaciones que visibilicen las brechas de género desde perspectivas diferentes, especialmente cuando los resultados relacionados con esta problemática en nuestra provincia tienen como punto de mira a la familia, la violencia hacia la mujer, el empoderamiento femenino, las desigualdades entre hombres y mujeres; pero adolecen de estudios y visiones de lo que acontece desde el desarrollo local de la comunidad universitaria, específicamente desde los procesos académicos que se dan en ella y que también reproducen la cultura patriarcal preponderante en nuestro territorio.

He aquí la pertinencia de este estudio, donde se pretende incluir nuevas miradas analíticas, recreando lo cultural como eje vertebrador del proceso de internalización del género, en cuanto a lo que me corresponde por ser hombre o mujer, donde la cultura orienta, conduce y establece el comportamiento de las mujeres en un espacio contextual específico, al determinar la percepción que tienen las féminas de su labor dentro de la comunidad universitaria. En correspondencia con ello, se determina como ~~objetivo general: caracterizar las brechas de género presentes en los~~



principales procesos universitarios que desarrolla el claustro de la Universidad de Granma, con la finalidad de potenciar su desarrollo local.

Desarrollo

Para una mejor comprensión, la investigación emplea los conceptos de Brechas de género, Segregación horizontal y vertical y “techo de cristal” trabajados desde el abordaje internacional hasta nuestro país, y orientados hacia el tratamiento de las brechas de género en el mundo académico.

En los años 70, con los avances en las teorizaciones del feminismo y la teoría de género, comienza a interesarle a la academia lo relacionado con las brechas de género, al realizar una serie de cuestionamientos relacionados con varios aspectos tales como división del trabajo: ¿quién hace qué?; fuentes de ingreso: ¿quién recibe la mayor cantidad de ingresos u otra clase de beneficios?; patrones de gastos: ¿quién es responsable de los gastos y cuánto gasta?; disponibilidad de tiempo: ¿quién está disponible para trabajar y cuándo está disponible?; toma de decisiones: ¿quién toma las decisiones fundamentales (estratégicas, de recursos)?; y acceso y de los recursos: ¿quién tiene acceso y controla los diferentes recursos? (ONU Mujeres, 2020). Cuando se hace referencia a las brechas de género estamos entendiéndolas como la distancia que existe entre mujeres y hombres con relación al acceso, participación, oportunidades y beneficios del desarrollo en todos los ámbitos de la vida social. Brechas en el ámbito económico, educativo, social, político, cultural o tecnológico. (PNUD, 2017)

Las brechas de género son el resultado de diversos factores culturales, sociológicos y económicos que una comunidad vive. Abordarlas y avanzar en su cierre implica establecer instancias de análisis, propuestas de política y decisiones relacionadas con la integración que comienzan con la educación y continúan a través de todo el proceso formativo, las que junto a todos los otros elementos culturales, contribuirían a eliminar los estereotipos que a la postre dificultan la plena igualdad de género. En esta investigación, los autores estudian las brechas de género que se mantienen en los procesos académicos como parte de fenómenos heredados de la cultura patriarcal, entendiendo las brechas de género como las diferencias que existen entre mujeres y hombres en el mundo académico, con relación al acceso, participación,



oportunidades y beneficios del desarrollo profesional, en las cuales las mujeres quedan en desventaja.

Otro de los aspectos visualizados desde las comunidades universitarias que generan brechas, es la Segregación vertical: a medida que se escala en categorías docentes y grados científicos hay una disminución presencial de las mujeres, y una concentración de los hombres en los máximos niveles. Se ven universidades feminizadas pero el ejercicio profesional, en especial desde el examen de las jerarquías, sigue siendo masculino: más hombres en categoría científicas y docentes, así como en puestos de toma de decisiones en los ámbitos científicos y académicos. (Fernández, 2016).

El acceso, el éxito y la superación profesional de las mujeres es una realidad que tipifica los espacios del saber, pero también persiste el llamado “techo de cristal”. En los años 80 se comenzó a utilizar este término para denominar las barreras invisibles, pues son sutiles y difíciles de constatar, porque dificultan el acceso, permanencia y logro de las mujeres a los puestos de mayor poder y a su superación profesional, en cualquier ámbito laboral.

El “techo de cristal” alude también a un conjunto de factores o barreras culturales resultado del proceso de socialización entre hombres y mujeres, entre las que se encuentran: tradicional división de tareas domésticas, las responsabilidades del cuidado de los hijos y la incompatibilidad de los roles familiares y profesionales, que limitan su ascenso en el mundo del saber. Esto esencialmente ocurre por la insuficiente redimensión de los roles de género tradicionales, a la vez que por la perpetuidad patriarcal se continúa privilegiando los espacios públicos para el hombre y los privados para la mujer. (Fernández, 2016).

Esa visión estereotipada en la división de roles que se vivencia en espacios familiares y comunitarios, también se encuentra en los espacios académicos, pues están internalizados como parte de la cultura asumida y transmitida por vía generacional.

Metodología

Abordar las brechas de género desde los claustros universitarios implica la necesidad de analizarlas en su articulación con los contextos sociocultural y comunitario que les son consustanciales. Las relaciones que se establecen en las universidades están



determinadas por modos de vida, costumbres, estereotipos, creencias y expresiones de la cultura patriarcal que configuran el comportamiento del claustro universitario. La investigación se realizó a partir de tres etapas:

1. Pilotaje de investigación, donde se efectuó un cuestionario a mujeres y hombres académicos(as) de la comunidad universitaria para tener un acercamiento a las posibles brechas de género presentes en el claustro de la UDG. También se identificaron los posibles indicadores, desde el análisis cuantitativo, que reflejan estas brechas.
2. En un segundo momento se realizó un diagnóstico, por su carácter flexible y dinámico, dirigido a detectar, caracterizar e interpretar las necesidades y potencialidades, para identificar las prácticas culturales que influyen en las brechas de género presentes en el claustro de la UDG y los posibles factores que desde la institución están influyendo en esas brechas.
3. Análisis interpretativo de los datos, con la intención de la interpretación valorativa del comportamiento de las brechas de género en el claustro de la UDG, explicando cuáles son dichas brechas, así como el descubrimiento de otros elementos que inciden en su aparición.

Universo de población y muestra. Se seleccionó el universo de estudio, considerándose como criterios de selección: Ubicación de las facultades: se escogieron las facultades que se encuentran ubicadas en la Sede Peralejo, perteneciente al municipio de Bayamo: las facultades Ciencias Económicas y Sociales, y de Cultura Física, se encuentran en el contexto urbano de la ciudad y las facultades de Ciencias Agrícolas, Medicina Veterinaria y Ciencias Técnicas, en una zona rural a 17 Km de la cabecera del municipio.

Distribución de mujeres y hombres: en los principales procesos universitarios que desarrolla el claustro de la comunidad universitaria de la Sede Peralejo.

Voluntariedad para participar en la investigación.

El universo se encuentra conformado por 672 profesores, que conforman el claustro de la Sede Peralejo, de la Universidad de Granma. De este universo se han seleccionado como muestra las facultades que radican en el municipio de Bayamo: la Facultad de Medicina Veterinaria (FMV), con un total de 63 profesores; Facultad de Ciencias Técnicas (FCT), con un total de 50, y la Facultad de Ciencias Agrícolas



(FCA), con un total de 69 profesores. En el Campus II se encuentra la Facultad de Cultura Física (FCF), con un total de 135, y en prolongación de la calle General García, la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCES), con un total de 114 profesores, para un total, entre todas las facultades, de 431 docentes.

Resultados

Las brechas de género son un fenómeno heterogéneo y multicausal que demandan para su comprensión caracterizar el contexto y las circunstancias en donde se expresan. No se puede concebir la caracterización de esta comunidad sin denotar la tipicidad de la Universidad de Granma, la cual se encuentra asentada en el municipio Bayamo, provincia Granma, a 17 Km de la ciudad, en una zona rural llamada Peralejo. Esto le imprime a la UDG un tipo de postura en la cual los valores, idiosincrasia, estereotipos, están bien arraigados al patrón patriarcal imperante en la provincia.

En la provincia Granma, a los 10 días del último mes del año 1976, mediante la Ley N. o 1307, se creó la nueva red de Centros de Educación Superior del país y con ello la UDG. Comenzó el curso escolar 1976-1977 en el que solamente existían carreras de orden agropecuario, Agronomía y Medicina Veterinaria, ganando en reconocimiento y utilidad bajo el nombre de Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de Bayamo (ISCAB). En el verano de 1997 cambio su denominación por Universidad de Granma (UDG), al ampliar su espectro de formación a profesionales de ramas tan variadas como Ciencias Económicas y Empresariales, Técnicas, Sociales y Humanísticas, sin perder jamás el impacto logrado en las Ciencias Agropecuarias, que se extiende a todo el oriente cubano, con 46 años de calidad y prestigio.

La Universidad de Granma, en el año 2015, a través del proceso de integración y luego de un arduo trabajo organizativo, se une con la Universidad de Ciencias Pedagógicas y la Facultad de Cultura Física, teniendo una connotación especial por la distancia que existe entre todos los centros ubicados en dos municipios, lo que implica espacios distintos de socialización: Manzanillo, con la Sede Blas Roca, ubicada en las proximidades del centro de la ciudad; y Bayamo, con tres escenarios: la Sede Peralejo, en la parte rural del municipio, alejada a 17 Km, donde se encuentra ubicado el Rectorado, las vicerrectorías y las Facultades de Medicina Veterinaria, Ciencias

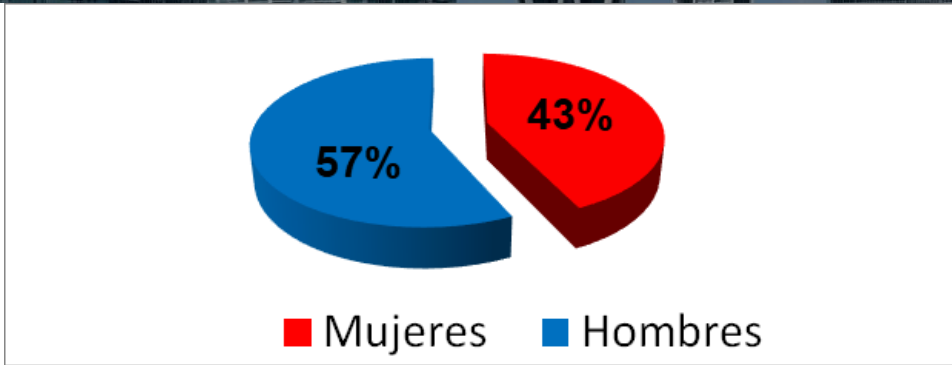


Agrícolas y Ciencias Técnicas; y las otras dos sedes, localizadas en la zona urbana: Campus 2, situada en la periferia de la ciudad, y la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, emplazada en una de las arterias principales de la urbe citadina: la calle General García. La UDG cuenta con un claustro de 672 profesores en la Sede Central de Peralejo; de ellos, 291 son mujeres y 381 son hombres, para un 43 y 57% respectivamente.

Gráfico 1: Gráfico circular que exhibe la distribución de mujeres y hombres del claustro de la Sede Peralejo, de la Universidad de Granma.

Simposio STEM Miami 2023

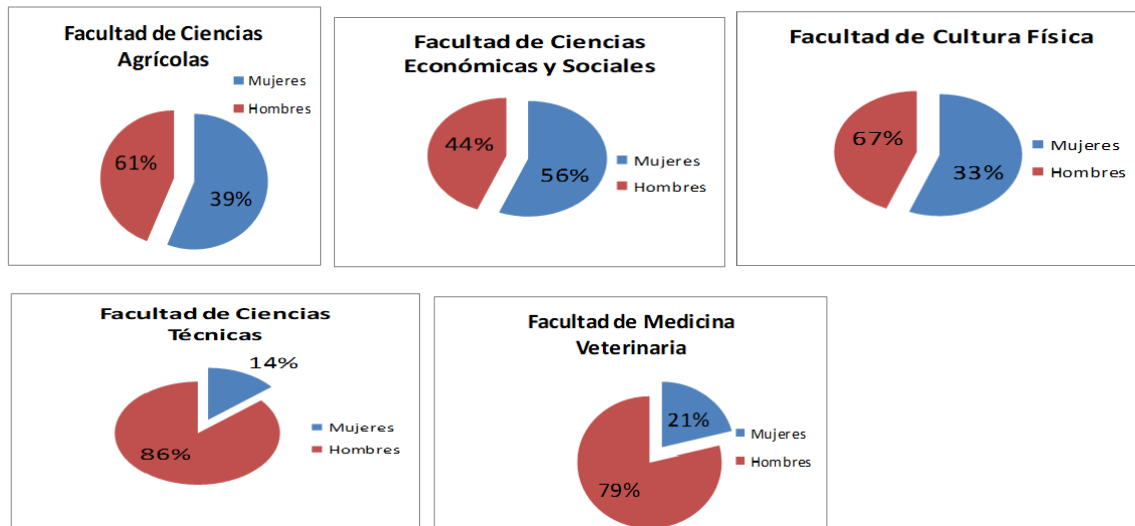
Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



Fuente: Recursos Humanos, Universidad de Granma. Enero 2022.

La distribución del claustro por facultades en esta comunidad universitaria objeto de estudio, refleja una mayor cantidad de docentes pertenecientes al sexo masculino, sobre todo en las facultades que se encuentran compuestas por las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Agrícola, Agronomía, Cultura Física y Medicina Veterinaria las cuales están integradas mayormente por hombres y relacionadas con las “ciencias duras”, por lo que las féminas son minoría en ellas.

Gráfico 2: Gráficos circulares que exponen la distribución de mujeres y hombres por facultades, de la Sede Peralejo, de la Universidad de Granma.



Fuente: Recursos Humanos, Universidad de Granma. Enero 2022.

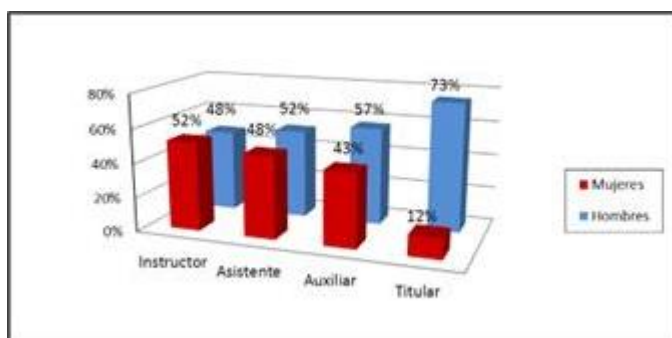
La representación de los hombres en las ciencias ya mencionadas reafirma lo asociativo del conocimiento exacto, más tangible, cuantificable y objetivo con lo masculino, en tanto los objetos científicos más subjetivos e intangibles son estudiados por mujeres, al comprenderse desde su correspondencia con lo femenino. Esta característica la vemos reflejada en la composición de la FCES, donde hay más



mujeres que hombres, debido a que en ella se encuentran las carreras de Gestión Sociocultural para el Desarrollo, Derecho, Economía y Contabilidad y Finanzas, que pertenecen a las Ciencias Sociales y Humanísticas o las llamadas “ciencias blandas”. Esto está asociado también con los estereotipos de que las mujeres son mejores para las “ciencias blandas” y el trabajo menos pesado, y los hombres para las “ciencias duras” y el trabajo pesado o de mayor empleo de fuerza física, lo cual manifiesta otra de las brechas de género presentes en la UDG, identificándose una *Segregación horizontal*.

Otro de los aspectos analizados para este estudio fue el asociado con el desempeño del rol profesional, donde se manifiesta otra de las brechas de género relacionada con las categorías docentes y científicas del claustro. En las categorías de Asistente hasta Auxiliar hay mayor representación de hombres que de mujeres y existe menor diferencia entre mujeres y hombres en las categorías docentes inferiores, como la de Instructor. De manera contrastante, la representatividad de hombres aumenta en las categorías superiores; sobre todo, en la categoría de Auxiliar y Titular, donde existe una mayor diferencia. Es decir, en la medida en que se asciende en las categorías docentes, disminuye la presencia de mujeres, por lo que la brecha aumenta a medida que aumenta la categoría, reflejando estos datos, el Gráfico 3.

Gráfico 3: Gráfico en columnas que contempla las Categorías Docentes por sexo, de la Sede Peralejo, de la Universidad de Granma.



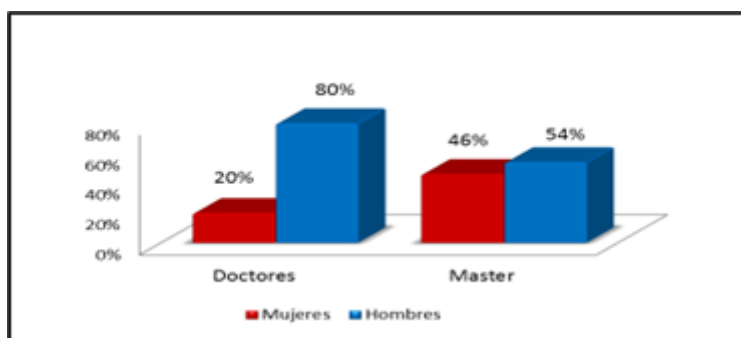
Fuente: Recursos Humanos, Universidad de Granma. Enero 2022.

También en las Categorías Científicas existe una mayor representación de másteres y doctores hombres que mujeres, por lo que de manera general, la Universidad, en el contexto en el que se encuentra, genera mayor desarrollo de los hombres del claustro que de las mujeres. En el caso de los másteres resulta proporcional con la diferencia



porcentual de hombres y mujeres que existe en el claustro. Sin embargo, en el caso de los doctores(as), la brecha se hace mayor, al existir una diferencia de 60 puntos porcentuales de los hombres.

Gráfico 4: Gráfico en columnas que expone las Categorías Científicas por sexo, de la Sede Peralejo, de la Universidad de Granma.



Fuente: Recursos Humanos, Universidad de Granma. Enero 2020.

A esta brecha se le conoce como *Segregación vertical*: a medida que se escala en Categorías Docentes y Científicas hay una disminución presencial de las mujeres, y una concentración de los hombres en los máximos niveles. Vemos entonces expresiones del androcentrismo masculino a partir de la prevalencia del hombre como protagonista del saber y del modelo masculino, o sea, desde la producción científica y desde los actores responsables de dicha producción. A partir de estos datos es posible dar cuenta de otras de las brechas de género relacionadas con el “*techo de cristal*” existente en esta comunidad universitaria.

En la UDG, el “techo de cristal” para las mujeres está relacionado con esas barreras invisibles que impone el contexto social y la cultura patriarcal que aún persisten en nuestra provincia; tiene su expresión desde el propio acceso a los puestos como profesoras, pues existe una diferencia significativa con respecto a los hombres, de modo que pareciera que a las mujeres se les dificulta el acceso a tales puestos, no por leyes que así lo condicionen, porque en nuestro país hombres y mujeres gozan de iguales derechos y así lo promueven las leyes, sino por estereotipos de género que no han cambiado y que hacen que las mujeres, por la diversidad de roles que juegan, fundamentalmente en el hogar, no accedan por igual a los espacios del saber, que implican concentración, esfuerzo, tiempo y, en muchas ocasiones, priorizar las responsabilidades profesionales por encima de cualquier otra responsabilidad de la



vida.

El “techo de cristal” en la universidad se recrudece en el paso de Máster a Doctora, y en el logro de las categorías de Auxiliar y Titular. No todas las féminas lo logran, fundamentalmente por el nivel de exigencia que conlleva y la contraposición de dicha meta con el espacio personal y familiar. Se identifican, además, aspectos culturales que generan estas brechas como la doble jornada laboral, la carga doméstica, principal cuidadora de la familia y principal responsable de la descendencia, todos matizados por la cultura patriarcal prevaleciente en nuestra provincia.

Conclusiones

- 1) En la Universidad de Granma las brechas de género se visibilizan en los principales procesos universitarios que desarrolla el claustro para su desarrollo local, matizados por la cultura patriarcal que prevalece en el contexto granmense. Fundamentalmente son visibles las relacionadas con:
 1. La Segregación Vertical en las categorías Científicas y Docentes lideradas por el sector masculino.
 2. La Segregación horizontal, en la medida en que los hombres se asocian principalmente con las llamadas “ciencias duras” y las mujeres continúan mayormente representadas en las “ciencias blandas”.
 3. La presencia del llamado “techo de cristal”, teniendo en cuenta que las féminas deben atravesar barreras invisibles, las cuales se tornan difíciles por estar acompañadas y respaldadas por las construcciones culturales de tipo patriarcal, que dificultan la conciliación laboral-familiar e interfieren en la consecución de metas profesionales.
- 2) Se precisa de un trabajo más profundo en la política institucional de la Universidad de Granma, enfocado desde el desarrollo local universitario, para erradicar el divorcio que aún existe entre el ámbito público y el privado, con vistas a trabajar en la modificación de ideas, valoraciones y modos de actuación respecto al género, que aún persisten producto de la cultura patriarcal que todavía existe en la sociedad actual.



Referencias

Fernández, L. (2016). Género y mujeres académicas ¿Hasta dónde la equidad? (Material en soporte digital de la Maestría de Género de la UH).

ONU Mujeres. (2020). Mujeres y hombres: brechas de género en Colombia. https://oig.cepal.org/sites/default/files/mujeres_y_hombres_brechas_de_genero.pdf

PNUD (2017). Brechas de Género y Desigualdad: de los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://colombia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/PDF%20WEB%20BRECHAS%20DE%20GENERO%20Y%20DESIGUALDAD.pdf>



Desigualdades de Género en el Conjunto Religioso Osha-Ifá, su importancia en formación de profesionales de las Ciencias Sociales

Autor: Lic. Karel Antonio Rodríguez Zuñiga
Prof. Universidad de Holguín, Holguín - Cuba.
karel1rodriguez Zuniga@gmail.com

Coautora: Lic. Daniela Villanueva Rivas
Prof. Universidad de Holguín, Holguín - Cuba.
danielavillanuevarivas@gmail.com

Resumen

La Santería o Regla de Osha tiene profundas raíces en la cultura cubana. En nuestro país en los últimos años este conjunto religioso ha tenido un desarrollo impresionante, con el de cursar del tiempo se les ha permitido a los blancos, jóvenes y otros iniciarse por lo que expresa que ya no es una práctica solo de los descendientes de los africanos, pero a pesar de este desarrollo, exciten en la actualidad una brecha propiciada por el desarrollo de la sociedad patriarcal existente en nuestro país, por lo que se evidencia dentro del conjunto religioso una subordinación del género femenino al masculino, las mujeres son privadas del desarrollo de determinados ritos y ceremonias. Se pretende analizar las desigualdades de género y la importancia de su estudio para la formación profesionales de las Ciencias Sociales. Los métodos utilizados fueron los de nivel empírico y teórico. Se pudo llegar a la conclusión que el estudio de esta temática les brinda a los profesores una serie de elementos que les permitirá identificar y dar una explicación científica a las desigualdades existentes en esta religión, le permitirá al profesor entender de una mejor forma el proceso de sincretismo religioso existente en nuestro país.

Palabras Claves: religión, género, formación del profesional, Ciencias Sociales.

Abstract

Santería or Regla de Osha has deep roots in Cuban culture. In our country in recent years this religious group has had an impressive development, with the passage of time whites, young people and others have been allowed to initiate themselves, which is why it expresses that it is no longer a practice only for the descendants of the Africans, but despite this development, they currently excite a gap fostered by the development of the existing patriarchal society in our country, which is why a subordination of the feminine gender to the masculine is evident within the religious group, women are deprived of the development of certain rites and ceremonies. It is intended to analyze gender inequalities and the importance of their study for the training of professionals in the Social Sciences. The methods used were empirical and



theoretical level. It was possible to reach the conclusion that the study of this theme provides teachers with a series of elements that will allow them to identify and give a scientific explanation to the existing inequalities in this religion, it will allow the teacher to better understand the process of existing religious syncretism in our country.

Keywords: religion, gender, professional training, Social Sciences.

Introducción

El profesional en formación será un futuro profesional de las Ciencias Sociales por lo que es necesario el estudio y profundización de la religión de Cuba ya que no se puede concebir ninguna civilización sin la influencia de la religión, por eso se propone estudiar la religión en cursos optativos para desarrollar en nuestros estudiantes de las Ciencias Sociales un conocimiento integral de la sociedad y así poder entender los fenómenos que se manifiesta en ella. El estudio de esta asignatura desarrollara la sensibilidad humana, el criterio de la verdad y el bien como fuentes del enriquecimiento personal.

El estudio de la religión desarrollará competencias entre los futuros egresados de las Ciencias Sociales, de igual manera permitirá a los educandos conocer y valorar críticamente, desde una visión antropológica las realidades y sus antecedentes. El estudio de la religión permitirá caracterizarla como fenómeno social y destacar la diversidad de sus manifestaciones.

Las clases se fundamenten en un aprendizaje significativo, con amplios espacios para el estudiante, donde cualquier forma de docencia se convierte en un diálogo dirigido a aclarar dudas o responder los interrogantes de los estudiantes.

Se destaca que, en las clases, incluidos los seminarios, se utilizaran videos que tratan el tema; los mismos son de naturaleza religiosa o materialistas, en todos los casos se respeta profundamente la opción religiosa de cada personas, pero acorde a la naturaleza laica de nuestra educación se valora el tema sobre una base científica.

Dentro de las religiones que les proponemos a los estudiantes dentro del programa en la asignatura optativa se encuentra el conjunto religioso de la regla de Osha-Ifá o Santería la cual tiene innumerables aportes a la cultura cubana ejemplo de ellos el baile folclórico y su conjunto de ritos y ceremonias.



Método

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron un conjunto de métodos y técnicas tales como la observación científica, la observación de ritos y ceremonias, atributos religiosos, entrevistas, las historias de vidas donde se pudo analizar el papel de la mujer en la regla de Osha-Ifá.

Resultados

La santería se deriva directamente de la religión yoruba, que es practicada por la etnia homónima en La Guinea africana, correspondiente en la actualidad al territorio de Nigeria, los yorubas alcanzaron un gran apego cultural durante los poderíos del reino Benin y el imperio Oyó, disueltos en el siglo XIX producto al aumento de la presencia de africanos en América. Los africanos llegaron a Cuba convertidos en esclavos dejando atrás sus hogares y familiares, pero en los viajes transportaban un pedacito de sus creencias y cultos.

La santería o regla de Osha-Ifá tiene profundas raíces en la cultura Cubana, esta religión es el resultado del sincretismo religioso, por lo que podemos decir que las reglas Afrocubanas son el resultado de un extenso proceso de interrelación entre las religiones traídas a Cuba por los negros esclavos y el catolicismo, podemos decir que esto fue un encuentro entre dos culturas la Africana y la Española.

La Historia del conjunto religioso Osha- Ifá o Santería reconoce el aporte de la mujer en esta religión, ya que se les atribuye a tres mujeres procedentes de África ser las protagonistas e impulsoras de esta práctica religiosa, los practicantes de este conjunto religioso reconocen que las mujeres fueron las primeras en fomentar la práctica de la religión en Cuba, a través de la creación de los cabildos donde se dedicaron a rescatar y poner práctica los ritos y ceremonias practicados por ellos en África.

El liderazgo de la mujer se encuentra ejemplificado debido a las profundas contribuciones a la permanencia de esta práctica en el tiempo. La africana Ña Rosalia, fue la jefa de un cabildo donde integro a los criollos y africanos, aquí articulo a



las diferentes capas sociales existentes en la isla excluidas por la tradición africana, aquí se integraron negros, mulatos, blancos, personas de diferente posición económicas todos bajo una misma directiva religiosa con el objetivo de que esta creencia religiosa perdurara en el tiempo.

Con el de cursar del tiempo las mujeres dentro de este conjunto religioso fueron perdiendo terreno el cual fue usurpado por los hombres poniendo así fin a la era matriarcal y dando inicio a la era patriarcal, donde las mujeres comerciarían a jugar un papel secundario y en ocasiones inexistentes. En las ceremonias y rituales las Mujer juegan diferentes roles muy diferentes al del hombre ya que el principal protagonista dentro de este conjunto religioso es el, por lo tanto, es el ejecutor de las ceremonias y los rituales.

Las mujeres son conocidas dentro de este conjunto religioso como Yolashas las cuales reciben la misma educación que los hombres para poder desarrollar cualquier rito o ceremonia, pero a su vez tienen ciertas limitaciones por el simple hecho de ser mujer, tener ovarios y menstruar, las mismas se liberan de las restricciones cuando las mismas ya no están casadas y han dejado de menstruar.

En las diferentes ceremonias realizadas en la regla de Osha-Ilfá es muy visible las limitaciones a las Yolashas ejemplo de ello cuando se desarrolla una ceremonia se está haciendo el Umiero para refrescar la prenda son los hombres en los cargados de prepararla mientras que se le autoriza a una sola mujer echar la hierba, pero esta ya no puede estar debe cumplir con las restricciones que le pone la regla Osha-Ilfá. En la Santería cuando se realiza el ritual de macuto (la brujería donde se ponen el nombre de las personas) quienes la pueden realizar son los hombres y para hablarle a la prenda para plantear el objetivo del macuto es algo que solo lo realizan los hombres, de igual manera son los únicos que pueden rezar la hierba en la tierra de Palo Monte, las mismas no pueden tocar el tambor de fundamento , de igual manera no pueden ejercer el sacerdocio de Orula por lo que no se pueden hacer Babalawop su única función es ser su ayudante.

Las mujeres tiene el permiso de recibir el Pinaldo ceremonia conocida como cuchillo la cual le permite al iniciado sacrificar animales de diferentes características, a pesar de recibir el cuchillo no pueden sacrificar animales de cuatro patas ya que las mismas



tienen ovario , útero y menstrúan y según los practicantes de esta religión la práctica de esta ceremonia puede llevar a la mujer a una mesa de operación ya que plantean que eso órganos de la mujer son muy débiles por lo cual son un síntoma de debilidad, solo se les autoriza a matar un solo animal de cuatro patas cuando ya menstrúan y no tienen los órganos antes mencionados.

Las limitaciones de las mujeres en la Santería no solo se limitan a las antes expuestas sino que existen muchas más dentro de las cuales encontramos que las mismas están limitadas a darle de comer a Elegua cuando a este Orisha se le da coco la mujer tiene que ponerse de espalda, las mismas no pueden realizar la ceremonia de consagración de Osha, no pueden rapar ni realizar ceremonias de poder, las mujeres no pueden participar en ninguna ceremonia cuando están en el periodo de la menstruación. Las mujeres tienen prohibido tocar determinados Santos a pesar de que estos Orishas son mujeres.

Como vimos anteriormente en el la Santería los hombres ejercen un dominio sobre las mujeres en los rituales y ceremonias los practicantes de esta religión a modo de

querer justificar esta desigualdad de género intentan justificar este domino planteando que los hombres son más fuertes que las mujeres lo que dicen que los hombres representan la fortaleza mientras tanto las mujeres representan son renegadas por sus partes débiles y colocadas en un segundo plano ya que las mismas representan la debilidad.

Para que las mujeres puedan ser una verdadera yolasha las mismas no pueden tener marido y mucho menos tener relaciones sexuales

Para (Pérez Amores, 2016) las mujeres en el oriente del país poseen un gran protagonismo donde las mismas han realizado sacrificios de cuadrúpedos de manera habitual, en la zona Occidental del país y en otras zonas no ocurre así lo que refleja la diferencia en relación a la geografía donde practica la regla de Osha-Ifá.

En entrevistas realizadas por este investigador a diferentes practicantes de este conjunto religioso pudo constatar que en la zona oriental del país en particular Holguín no es muy abundante que las mujeres realicen sacrificios de cuadrúpedos las que realizan esta ceremonia tienen por obligación que cumplir con los requisitos de ya no



menstruar ni estar casada ni poseer ni ovarios ni el útero.

La mujer en la Santería desempeñan las mismas funciones que los hombres en las cuales encontramos el registro o consulta , la preparación de Eleggua, asientan el Ángel de la Guarda, desde esta mirada podemos decir que el conjunto religioso Osha-Ifá aglutina a hombres y mujeres sin ningún tipo de discriminación social ya que para los practicantes de esta religión planten que las mujeres juegan un papel importante ya que las mismas se desempeñan como madrinan en las distintas ceremonias en las que su presencia es imprescindible.

Las mujeres dentro de la Osha-Ifá lo más lejos que piden llegar es a recibir el icofa de orula ya que de ahí en adelante les estará totalmente prohibido que realice cualquier actividad y conozca sus secretos.

Si miramos esta práctica religiosa desde un enfoque de género podemos darnos cuenta que la misma presenta varias limitaciones no solo para las mujeres, sino que también para los hombres en dependencia de su orientación sexual lo que les imposibilita el desarrollo de determinadas prácticas dentro del conjunto religioso Osha-Ifá.

Existen pocos estudios relacionados con las desigualdades de género dentro del conjunto religiosos Osha-Ifá con el objetivo de que les sirva a los estudiantes de las Ciencias Sociales para entender cuáles son las características de este conjunto religioso

Dentro del conjunto religioso Osha-Ifá existe una gran subordinación del género femenino al masculino en casi todos los niveles de la vida religiosa, para los participantes de esta religión no lo ven como desigualdades de género sino como algo normal ya q las mujeres y hombres juegan los roles que demandan sus Orishas y cada cual tiene su función en la vida religiosa, esto imposibilita que las mujeres q practican está religión puedan ver las limitaciones que tienen dentro de esta práctica religiosa como discriminación por se generó, estás lo ven como reglas que tienen que cumplir ya q lo ven como algo natural.

El Hombre iniciado en la Santería mantiene una hegemonía sobre las mujeres y conserva el conocimiento del ritual a su vez cumple las funciones más importantes en el conjunto religioso Osha-Ifá. Mientras las mujeres son confinadas a las labores



domésticas como preparación del cuarto donde se realizan los rituales, mantener su limpieza, la preparación de las aves sacrificadas para su degustación, mantener limpios todos los recipientes utilizados en las ceremonias.

Las restricciones sexuales dentro del conjunto religioso se evidencia desde su visión y tienen un impacto en la división sexual, la mitología de la regla de Osha-Ifá manifiesta diferencias de sexo ya que la misma manifiesta que los Orishas varones durante la creación del mundo jugaron un rol específico acorde a su masculinidad ya que los mismos son sinónimos de fortaleza física en el plano material y espiritual, sabiduría en el ejercicio del poder mientras tanto las Orishas se dedicaron a ser mensajeras del dios supremo, cocineras, artesanas, vendedoras del mercado, esposas además de juguetes sexuales y maternales.

Discusión y conclusiones

La investigación nos acerca a las desigualdades desde una mirada de género que se encuentran presentes dentro del conjunto religioso Osha-Ifá y la necesidad de que los futuros profesionales de las Ciencias Sociales adquieran todos los conocimientos

relacionados con la religión en nuestro país y en específico con de este conjunto religioso como parte del programa de la asignatura optativa que le ofrecemos a nuestros estudiantes para desarrollar en ellos determinadas competencias y habilidades, el conocimiento de las desigualdades de género dentro de este conjunto religioso le permitirá a los futuros profesionales de las Ciencias Sociales poder entender el desarrollo y evolución de esta religión y el porqué de esas desigualdades de la misma. Le permitirá brindar explicaciones desde una mirada científica de todos los fenómenos existentes en la misma, el estudio y conocimiento de esta religión le permitirá al futuro profesor de Ciencias Sociales entender de una mejor manera el proceso de sincretismo religioso existente en nuestro país y a su vez comprender desde otra visión el proceso de formación de la identidad cubana ya que las diferentes religiones fundamentalmente la Santería son el resultado de la fusión de los componentes el Africanos y Español contribuyendo así a la formación del criollo.



Referencias

- Ajak Díaz, F. A. (2019). *Representación social sobre las iyaloshas en el Complejo religioso Osha-Ifà del consejo popular Condado Norte de Santa Clara*. (Trabajo de Diploma). Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Argyriadis, K. 2005 “El desarrollo del turismo religioso en La Habana y la acusación de mercantilismo”. *Desacatos. Revista de Antropología Social* 18: 29
- Atkinson, P y Hammersley, M. (1994) *Etnografías. Métodos de investigación*. Paidós, Barcelona. - AA.VV.
- Águila de Ifá (2011) *La menstruación: No toques a los Orisha porque te matan*. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/AguiladelfaFoundat/lamestruacion-no-toques-a-los-orisa-porque-te-matan>
- Balbuena González, B (2003) “La ritualidad en las danzas de la Regla Osha” en Y.E
-
- Billy, J. Hodge (2003): *Teoría de la Organización*. Madrid, Pearson Educación. - Brugal y B.J Rizk (eds.) *Rito y Representación. los sistemas mágico- religiosos en la cultura cubana contemporánea* (pp.97-107) Madrid, Iberoamericana.
- Alfonso, G. (2017). Feminismo y Marxismo: la deuda pendiente del pensamiento social crítico. En, C. Proveyer& M. Romero, *Género y sociedad. Encrucijadas teóricas y alternativas para el cambio*. (pp. 193-218). Editorial Universitaria Félix Varela.
- Bolívar A, N. (1990). *Los orishas en Cuba*. Ediciones Unión. [[Links](#)]
- Del Rey Roa, A. (2003). La santería: algunas dificultades para su estudio. En, V. M. Sabater, *Sociedad y religión. Selección de lecturas 1*. (pp. 207-230). Editorial Félix Varela.



Bastide, R. (1969) *Las Américas negras*. Madrid, Alianza - Castellanos Llanos, G (2009) Identidades raciales y de género en la santería afrocubana. *La manzana de la discordia*, Vol. 4, núm. 1, pp.- 63-72. Recuperado de: http://revistas.univalle.edu.co/index.php/la_manzana_de_la_discordia/article/view/1475/

Cedeño Hechevarría, Y (2014) Dime qué haces y te diré quién eres: Santería, mujeres santeras y representación social de sus funciones. *Revista Contrapunto*, vol. 1, núm. 1. Recuperado de: <https://seer.ufrgs.br/contraponto/article/download/46233/28816> -

Díez de Velasco, F. (2007) “El futuro de las religiones entre lo local y lo global: un intento de modelización”. *Estudos da Religião*31: 194-221.

Díez de Velasco, F. y García Bazán (eds.). (2002) “El estudio de la religión”. *Enciclopedia Iberoamericana de Religiones (Vol.1)*. Madrid, Trotta - Diéguez

Caballero, I (2003) La textualidad metafórico-corporal en la santería cubana: una lectura biosemiótica en Y.E Brugal y B.J Rizk (eds) *Rito y Representación. Los sistemas mágico-religioso en la cultura cubanacontemporánea* (pp. 33-45). Madrid, Iberoamericana. - Durkheim, E. (1897): *La división del trabajo social*. Akal. Madrid.

Hanson, A. M. (2020). Feminist Futures in Latin American Geography. *Journal of Latin American Geography*, 19(1), 215-224.

Luis Morgado, Y. (2017). *Complejo Osha-Ifà. Un espacio de socialización religiosa y exclusión de género en el municipio de Remedios*. (Trabajo de Diploma). Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.



Leiva Hoyo, L., Ajang Díaz, F. A., García Sarduy, Y., & Martínez Massip, A. (2021). Desigualdades de género de las iyaloshas en el complejo religioso Osha-Ifá en Condado Norte. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 88-96.

Munster Infante, B. (2017). Economía y género. En, C. Proveyer & M. Romero, *Género y sociedad. Encrucijadas teóricas y alternativas para el cambio*. (pp. 177-192). Editorial Universitaria Félix Varela.

Ortiz Fernández, F. (1987). *Contrapunteo del tabaco y el azúcar*. Editorial Ciencias Sociales.

Ramos, M. W. (2000). *The Empire Beats On: Oyo, Batá Drums and Hegemony in Nineteenth-Century Cuba*. (Tesis de Maestría). Florida International University.

Ramos, M. W. (2003). La división de La Habana. Territorial Conflict and Cultural Hegemony in the Followers of Oyo Lukumí Religion, 1850s-1920s. *Cuban Studies*, 34, 38-70.

Restrepo Moreno, M. I. (2008). Feminismo y espiritualidad. *Revista Lasallista de investigación*, 5(2), 146-157.

Ritzer, G. (1993). *Teoría sociológica contemporánea*. Editorial McGraw Hill/Interamericana.

Rojas Viera, L. (2011). *La oralidad religiosa afrocubana en la transmisión de representaciones sociales respecto a las relaciones de género en la comunidad Condado Norte de Santa Clara*. (Trabajo de Diploma). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Rubiera Castillo, D. (1999). La mujer en la Regla de Osha: una mirada de género.



Revolución y cultura, 4(2-3), 71-83.

Tarducci, M. (2001). Estudios feministas de religión: una mirada muy parcial. *CadernosPagu*, 16, 97-114.



Perspectiva de sostenibilidad de la identidad e imaginarios en el contexto de la docente universitaria venezolana.

Francis R Lagardera Chacin

E-mail: francislagerdera@gmail.com.

“El tema de la identidad es un asunto de imaginarios, cuestión de deseos, competencia de los haceres simbólicos y tiene que ver, por lo tanto, con ese juego de mascarar y disfraces de espejos e ilusiones que se basan las estrategias astutas de la cultura”. (Ticio Escobar 1995:45).

Resumen

Para iniciar el proceso de pensamiento lo cual nos lleva a tratar de comprender el poder que impregnan a todos los individuos o grupos, es necesario realizar una comprensión y a su vez tratar de construir los relatos históricos que tejen este proceso a lo que : (Matos,2003:36) “Lo de identidad en el ámbito académico, el termino no representa un panorama muy diáfano que en sus usos y corrientes ya que esto abarca temas muy amplios como la política, la filosofía, la psicología, sociología y antropología”, es cierto que la cuestión de identidad en educación superior es escabroso y hasta trillado no obstante a ello estudiado desde ángulos y parcelas únicas, donde el que escribe es el señor de la palabra tomando como referencia lo que dicta : (Garaudy,2009:1) “Ya no es posible callar las realidades de los que son los distintos países del mundo ya que las verdades son develadas”. Debido a ello desde una perspectiva fenomenológica-hermenéutica se pretende interpretar como la docente universitaria se vincula desde la realidad actual y reinterpreta su rol protagónico, no solo en las esferas de poder sino como persona y mujer integral de este nuevo milenio, donde es multifuncional y polifacética.

Palabras Claves. Identidad, Imaginarios, Mujer, docente, sostenibilidad.

Abstract

To start the thought process which leads us to try to understand the power that pervades all individuals or groups, it is necessary to understand and in turn try to build the historical accounts that weave this process to what: (Matos, 2003:36) "Identity in the academic field, the term does not represent a very clear panorama than in its uses and currents since this covers very broad topics such as politics, philosophy, psychology, sociology and anthropology", it is It is true that the question of identity in higher education is rugged and even trite, however, it has been studied from unique angles and plots, where the one who writes is the lord of the word, taking as reference what he dictates: (Garaudy, 2009: 1) " It is no longer possible to silence the realities



of the different countries of the world since the truths are revealed”. Due to this, from a phenomenological-hermeneutical perspective, it is intended to interpret how the university professor is linked from the current reality and reinterprets her leading role, not only in the spheres of power but as an integral person and woman of this new millennium, where she is multifunctional and multifaceted

Keywords: Identity, Imaginaries, Woman, teacher, sustainability.

Introducción

La mirada del hacer de las profesoras universitarias en América Latina, tiene basamentos transcomplejos debido a que esta desarrolla múltiples facetas como mujer a parte de lo profesional, dentro de lo institucional muchas veces pasa por desapercibido lo complejo que es el hacer de las profesoras universitarias venezolanas, lo sostenible y sustentable, como eje transversal de los procesos de la modernidad para las naciones, nos invita a nuevas visiones y dimensiones del ser y del hacer profesional de la mujer, la profesión, lo social y su trascendencia debido a ello, en el presente ensayo haremos de manera sistemática una mirada de la historia de la perspectiva universitaria, las perspectivas de los actores de este ámbito, como el discurso construye identidad, algunos rasgos del imaginario de la docente universitaria. Y como la mujer se visibiliza desde el desarrollo sostenible.

1. Solo una perspectiva de la historia de la Educación Universitaria.

“Mientras más vigorosos sean los nexos que unen a la educación y los pueblos más resistente y fácil será su defensa. Cuando en cambio, las naciones han descuidado el cultivo de sus lazos morales, será más factible su dominio por fuerzas extrañas, jamás perecerán los pueblos que miren a su pasado, caerán bajos los imperios aquellos que no tengan conciencia de sí mismos”. Mario Briceño Iragorri.

Este espacio se va a referir a una cosmovisión histórica que tenía la educación superior en las escuelas romanas, se trataba en principio de la enseñanza del arte de la oratoria debido a que esta acción se confiaba al maestro de la época debido a que era un maestro especializado que en latín se denomina *Rethor* y algunas veces orador, aunque este último término le corresponde en principio una aceptación más amplia, en la escala de los valores profesionales y sociales este actor en la sociedad ocupaba un lugar notoriamente elevado entre sus colegas de los dos niveles anteriores de la educación, cuestión que actualmente impera en nuestros países



latinoamericanos . Con respecto al factor económico el docente de la época ganaba cuatro veces más dinero que otros profesionales de la época, cobrando así por cada alumno un monto siendo este diferentes según las carreras que impartía resaltándose el Derecho, la Filosofía y la Historia las otras carreras se consideraban liberales y eran estudiadas por gente humilde o por políticos con poca suerte en el oficio , en esta etapa de la historia los letrados profesores universitarios alcanzaban altos cargos y hasta posiciones en el gobierno..Otros con mayor fortuna se dedicaban hacer profesores de un príncipe, de esta época surge la imagen del salón de clases en tiempos de Adriano y Marco Aurelio se disponían lujosas salas en forma de teatros pequeños cómodos y con un pedestal para el profesor, que posteriormente esta visión fue adquiridas por los arquitectos latinos.

La enseñanza de la educación superior se basaba en los estudios de reglas, procedimientos, hábitos a pesar de existir un movimiento opuesto al rígido el cual insistía que la juventud de este nivel debía estudiar filosofía para hacer más profundas sus ideas.

2. Una visión ontológica de la identidad de los actores de la Educación Universitaria.

“En un contexto de conquista, la verdad y la legitimidad del pensamiento no viene dada de una estructura lógica y su relación con la realidad, la verdad del pensamiento está conectada con el poder político-militar que se ejerce, luego en la toma y la organización del espacio territorial que se pasa de las ciudades de la conquista la ciudad colonial es necesario que hayan cambiado las cosas y sus identidades.”: (Graterol, 1996:165)

Al iniciar estas líneas debemos apegarnos a las definiciones suigeneris que resaltan que es identidad según: (Matos, 2003:36) “el termino identidad deriva del latín que significa “lo mismo” y de esta manera alude a algo diferente a lo otro”. Las universidades del neocolonialismos se encuentran enmarcadas en paradigmas de aprendizajes tanto Americanos como Europeos, la universidades latinoamericanas específicamente son un lejano reflejo de instituciones medievales, entendiéndose que el surgimiento de los procesos académicos de las naciones neocoloniales según (Graterol,1996:168) “ los saberes neocoloniales son creados luego de la colonialización europea que a su vez surge el control de todas sus zonas desde la



industria , los conflictos militares y por supuesto su educación. La conquista española corto en redondo con todo ulterior desenvolvimiento independiente, tanto desde el origen de la familia, la propiedad y la conformación del estado”. Esto alude a que cada población o grupo social construye sus formas de representaciones las que se originan de las expresiones de los individuos, conflictos de intereses, juegos de poder y la imposición del respeto estos tópicos llevados a la docencia podemos citar al sagas antropólogo (Figuera ,2009:4) cuando nos comenta que “ la identidad apunta a un conjunto heterogéneo de fenómenos cuyo determinador común es la diferenciación de clases o grupos de ciudadanos y que en correlativa atribuyen su función por medio de facultades y derechos”. Los protagonistas emblemáticos de la educación superior se caracterizan por identificarse como grupos selectivos incluso a veces excluyentes, entendiéndose que no son caracterizados como un todo el grupo en general ,existiendo un marcado sentido de creencias que entreteje un sentido de pertenencia atada a imaginarios presentes entre el desarrollo y desempeño eficaz de los profesionales egresados de las carreras de ciencias puras y exactas y las ciencias humanísticas, sociales también llamadas inexactas a lo que (Graterol,1996.167) “Se ha generado una crisis de las corrientes que se dan en el conocimiento legitimizando a las no sociales estudiar lo tecnológico y lo científico es lo más importante convirtiéndose en algo pragmática los estudios sociales, surgiendo únicamente estas de la investigación científica que partan de la observación para su posterior validez” Esto es solo uno de los tantos factores donde se perfila la identidad y los mecanismos de acción diferentes entre los grupos de interés, diferenciándose así la identidad de manera externa de la acción docente también creándose a su vez identidades internas o “micro identidades”, señalando estas diferencias o atribuyéndoselas a una clasificación hecha por: (Matos,2003:37)”Suele hablarse de identidades externas e internas, donde las externas son imputadas al grupo sea este una clase étnico, nacional o profesional etc., y por otro grupo internas las que son construidas desde el propio grupo”.

Si se traspola esto al principal actor de la docencias en educación superior como lo es el docente el mismo posee una aceptación de algo parecido a nosotros luego que este es reclutado siempre por un exclusivo grupo de profesionales los cuales miden



sus competencias en cuanto a sus conocimientos y actitudes ante una teoría de igual manera y dentro del proceso creado por una imagen las autoridades universitarias son elegidas mediante la elección única de docentes destacados por su trayectoria académica con reconocida actuación en investigación.

El otro actor de gran importancia es el estudiante universitario que se nombra universitario luego de presentar una serie de pruebas de conocimientos previos que lo hacen apto para su ingreso a la universidad sin la obtención de información de utilidad para conocer el parecido de factores internos que busca este ser al ingresar a la institución.

Resaltando que las identidades no son únicas son construcciones los cuales nos lleva a diferenciarnos de otros hay que observar como el grupo de docentes de facultades humanistas, se diferencian de los científicos y matemáticos siendo en ocasiones imperativo límites de inclusión y exclusión entre los mismos edificando cierta jerarquía imaginaria, hasta dentro de las mismas ciencias existen mecanismos y procesos representativos diferentes en el caso de las Ciencias Sociales el cual me atañe, nos encontramos a la rama humanística como educadores, antropólogos, sociólogos entre otros los cuales se caracterizan por hacer actividades de inclusión social, de pensamiento profundo altruistas en tanto los docentes de las ciencias económicas y sociales se identifican con mecanismos de representatividad hacia el poder, la competitividad, el individualismo, lo estadístico y la acción consiente de proyección, todo ello pecando con una visión empirista del caso. Entre los procesos simbólicos los cuales diferencian a los actores universitarios se encuentran colores, logos, artefactos bien notables como los mensajes en sus franelas como un mecanismo externo de comunicación solo buscando algo diferenciador de lo mismo pero que a su vez identifique al grupo. Hasta las acciones de las autoridades universitarias algunos son vistos como figuras de representación y en otras ocasiones otros los perfilan como simples gerentes, debido a estos matices planteados se considera que se requiere de un proceso de construcción social de lo que es la identidad de los actores de este importante sector social resaltando que para el momento no se encuentra cantidad de información al respecto a lo que (Matos,2003:98) “Los procesos de identidades se hacen bajo los procesos de construcción social y que a



su vez buscan legitimidad en sus grupos”. Siendo que esta legitimidad se logra por medio de tradiciones que a su vez enlazan a los grupos sociales, buscando esto a su vez mayor continuidad entre las funciones de la acción docente se destaca que el atuendo usado en los actos académicos “toga y birrete” representan tradición históricamente al igual que los recorridos dentro de las facultades que realizan los graduandos al culminar actividades académicas.

Por otra parte también se enmarca en la tradición coloquial entre el estudiantado que el docente mas letrado es aquel el cual posee mayor numero de aplazados suelen ser estos algunas veces los mas nombrados y destacados, entendiendo de, cómo las tradiciones hacen identidades se van transmitiendo de una generación a otra.

En el mismo orden de ideas aunque existe construcción simbólicas producto de la acción social y no del legado del tiempo, como es la simbología en sí, las universidades han significado por siempre movilizaciones sociales, contrastes, cambios, inconformidades irreverencia acciones emanadas por actores sociales concretos de forma los cuales se les atribuyen estos cambios no escapando de huelgas, disturbios y perdida de actividades académicas las cuales son negociables dejando a entender que no ha pasado nada haciendo de estas coyunturas meras tradiciones a lo que: (Matos,2003:41) argumenta “Los procesos de tradiciones de algunas culturas se identifican por estar impregnadas ideológicamente y estas permanecen inmutables, idénticas a momentos temporales anteriores de sí mismas”. No obstante no se debe dejar de lado los procesos positivos que desarrollan estos actores en base a las ansias de desarrollo y búsquedas de algunos, hasta en direcciones completamente opuestas pero en función al logro de objetivos no escritos, pero se encuentran en el hacer imaginario de los mismos.

3. ¿El discurso construye identidad?

“El dialogo inconcluso es la única forma adecuada de expresión verbal de una vida humana autentica, la vida es dialogo por naturaleza, vivir significa participar, interrogar, oír, responder estar de acuerdo o no. El hombre está en su discurso con toda su ojos, manos, labios con toda su alma y cuerpo, el hombre se entrega a la palabra y esta forma parte de la tela dialógica del simposio universal”. Batjin. El discurso es un mecanismo tanto unificador como disuasivo el cual busca de manera discordante generar sentido de identidad en la acción universitaria entre sus



características este se desarrolla en varios contextos en su mayoría por actores de poder e influencia ya sea por imagen o por meritos, en algunos casos movidas por pequeños grupos sociales, esto según algunos estudios hechos en algunas partes del mundo y en algunas investigaciones realizadas en América Latina , los actores más relevantes son fortalezas hechas medios de comunicación de masas, movimientos políticos, líderes sociales e intelectuales los cuales poseen las fuerzas para hacer llegar sus discursos, sin dejar de lado que estos van acompañados de símbolos y representaciones que dan legitimidad a estos a lo que (Matos,2003:42)

“Solo se está enfatizando que representaciones simbólicas, valores, creencias, modos de organización de la producción del material, no son fenómenos naturales, ni tampoco reflejos inevitables determinados por las condiciones materiales en cambio, que son productos sociales, lo mismo que tales condiciones materiales, en cuya gestación la actividad imaginaria llamando actividad de imaginar el mundo y cada uno de los elementos incluso lugares del imaginador mismo y las redes y relaciones, juega necesariamente un importante papel del mismo modo que lo juega también en la producción de las condiciones materiales no naturales”.

La cuestión del discurso como medio de representación de la identidad va mas allá remontándose a lo histórico desde que decretaron a algunos países como neocoloniales, los estados coloniales fueron los que crearon centros de estudios que van a influenciar directamente a los países colonizados. A lo que (Graterol, 1996:166):“Los países dominantes del imperio colonial crearon universidades y órganos de administración regional que tenían como centro la dominación imponiendo paradigmas, teorías y asegurarse el cumplimiento de los diferentes discursos educativos, políticos, moral, estético, económico, social, filosófico y religioso, elaborado sobre la base de la representación”. Estas líneas son de importancia para vislumbrar el proceso de identidad en cualquier individuo, grupo o



sociedad el tema del discurso es de suma importancia ya que “el discurso predica identidades que llevan de la mano estos, vivencias, significados y relevancia.”

4. SOLO RASGOS DEL IMAGINARIO EN DOCENCIA EN EDUCACION UNIVERSITARIA .

“Lo sagrado camina por todas partes, sorprende con su presencia no sea notada por algunos. La risa de los que se han ido se oye en los campos el silencio de la noche apenas logra acallar su voces. La delicia del agua entra en nosotros cuando de improvista es movida por manos invisibles” MARIA CLARA SALAS.

Se puede proyectar los imaginarios en educación superior desde tres perspectivas empezando en cómo se produce el conocimiento, siguiendo con la forma de proyección social culminando con la representatividad gremial del profesorado. Los imaginarios se describen como ideas, personajes , culturas, símbolos y tradiciones que están en el consiente o inconsciente de un individuo o de determinada ciudadanía a lo que (Benedict,1991:28)” Los imaginarios le hacen reverencias a las culturas y ceremonias públicas”, por lo mismo estos buscan la representatividad y la legitimación en los sistemas sociales, no hay algo mas legitimo y representativo para la acción del actor docente de dejar plasmado en papel su producción de conocimiento, hecho que viene dado desde los inicios interesantes de las lenguas fuertes como el latín, en las épocas que existía abundante literatura el texto cobra más fuerza según : (Benedict,1991:65)” Los humanistas europeos hicieron grandes esfuerzos para revivir la literatura como un medio de fuerza para difundirla por medios de las impresiones era una nueva forma de apreciación de los logros estilísticos de los antiguos grupo de intelligentsia”. Siendo esto una afirmación no puede haber nada que catapulte más a un académico que la impresión de sus escrituras.

Por otra parte se resalta la idea de proyección social que genera la institucionalidad a los actores de la educación superior, primeramente el docente, es visto como figura de status, respeto, y en oportunidad un tanto etéreo debido a que la colectividad no le esgrime conexión con el resto de los seres, perteneciente a una sociedad en la cual padece como otros conflictos sociales, económicos, familiar ares entre otros, mientras que la imagen que se tiene del segundo actor como lo es el alumnado solo presenta la condición de lograr lo anhelado como es el caso del título académico, sin



estar consciente que esto en verdad le gratifique tanto a él como a su medio social o solo se busca resaltar un reconocimiento familiar mas no una conexión con los

intereses de la ciudadanía, sintiéndose así parte de la elite de superioridad social gracias a la academia a lo que (Benedict,1991:25)” Se imaginan parte de la comunidad porque independientemente de la desigualdad y la exploración que en efecto prevalece nos concebimos como entes horizontales” Somos iguales debido a que estamos dentro del mismo grupo social somos profesionales. Otra percepción de imaginario que posee este actor es la idea de los héroes o desadaptados que son considerados los estudiantes que inmiscuidos en protestas universitarias resultan caídos en las mismas, los cuales a veces son simplemente rostros dibujados en paredones, en oportunidades vistos hasta como mártires de procesos sociales.

Siguiendo las escrituras de (Benedict, 1991) expresa

“No hay emblemas de la cultura moderna del nacionalismo mas importante que los cenotafios y las tumbas de los Soldados Desconocidos”. La reverencia ceremonial pública otorgada a estos momentos justos por que están deliberadamente vacios o nadie sabe quien yace hay, no tiene verdaderos precedentes en épocas anteriores. Para seguir la modernidad, solo tenemos que imaginar la reacción general ante el ingenioso que descubrió el nombre del Soldado Desconocido o insistió en llenar el cenotafio con ciertos huesos reales, sería un extraño sacrilegio contemporáneo, pero aunque estas tumbas estén vacías de restos mortales identificables o de almas inmortales están saturadas de imaginarios nacionales fantasmales”.#p.26f

Como último punto se considera la representación gremial del docente, debido a que el actor docente en el área universitaria no es imaginado como cualquier otro docente aunque compartamos culturas, acciones, tradiciones e incluso ritos similares a los de todo docente, debido a que se mantiene in comportamiento grupal y de tribus muy diferente; adquiriéndose una identidad imaginada que somos todos un único grupo a lo que (Benedict,1991:231)”Lo atribuible como la ficción del censo donde todos están



incluidos en el y cada quien tiene su lugar estrechamente claro nada de fracciones”. El escribir referente a identidad y algunos de los imaginarios de los actores en docencia en educación superior nos invita a la reflexión que esta simbiosis no ha sido muy profundizada, ni reflexionada tanto por otros escritores como por sus propios

actores dejando una ventana abierta tanto al discernimiento, críticas y evidencias hacia la construcción de saber que son como grupo social mas allá de las letras.

La Agenda 2030 ONU para el Desarrollo Sostenible, desde la visión de la mujer profesional.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Rio +20 en 2012 dio como resultado el compromiso de los Estados miembros a trabajar en la definición de los ODS que entrarían en vigor en 2016. En el Documento Final de la Conferencia se reconoce la participación de la mujer como indispensable en todas las labores de la sociedad y se explicita la importancia de la responsabilidad de las naciones para velar por sus derechos fundamentales para lograr un desarrollo sostenible.

Para tal efecto, en el documento se exhorta a los gobiernos y a las naciones a promover y los derechos de las mujeres en el mundo contemplando lo siguiente:

1. Debido a que las mujeres desempeñan un papel fundamental de los en la conservación, explotación y aprovechamiento en los recursos fundamentales ya sea como consumidoras o educadoras.
2. En las partes rurales las mujeres son las principales docentes y transmisoras de conocimiento a la población.
3. El trabajo académico no remunerado para las mujeres en el mundo tiene cifras incontabilizables, debido a que son el principal género en laborar en este ámbito.
4. En América Latina las mujeres son víctimas de la desigualdad social donde sus ganancias son por debajo de las ganancias de los hombres por debajo de un 20%
5. Los cargos de liderazgo y dirección político, empresarial e institucional en América Latina son ocupados por hombres.

La Agenda 2030, reitera en diferentes secciones la necesidad de involucrar al género



femenino en igualdad de condiciones laborales.

El género femenino desde lo laboral está enmarcado como impulsador estratégico de 15 motores de articulación productiva que vinculan activamente las iniciativas sociales, de responsabilidad social empresarial, de inversión social y privada de valor

compartido, que impulsan en Venezuela en lo industrial, social, económico y turístico.

Conclusiones

1. El constructo del pensamiento universitario está estructurado desde una visión netamente masculina, con una leve aceptación de los criterios femeninos.
2. La profesora universitaria en América Latina ha logrado obtener sitios de poder institucionales, pero bajo el manto de un pensamiento netamente masculino.
3. Desde lo laboral no se ha logrado que la sostenibilidad permee la realidad en concreción, hacia la trascendencia del hacer de las profesoras universitarias.
4. El imaginario social institucional, muestra a las profesoras universitarias como un actor más del sistema no la visibiliza ni la distingue.
5. Se deja el planteamiento de elaborar estudios de los imaginarios no instituidos para la mayor comprensión del contexto institucional.

Según Las Casas *“Hay planteamientos ajenos a los demás que deben ser dejado solo al mundo académico”*. (1542).

Referencias bibliográficas

Benedict, Andersin (1991) Comunidades de imaginarios. Fondo Cultural Económica de México.

Cepal (2012) La sostenibilidad del desarrollo de las mujeres en América Latina. Publicado por la Organización de Naciones Unidas.

Figuera, Edgar (2009) Colonialismo y Modernidad: Identidades y ciudadanía en terapias intensivas. Caracas - Venezuela. Centro de Estudios Sociales y Culturales.



Guardia Nelson (2009) Quo Vadis educación. Valencia- Venezuela. Cuadernos de la Secretaria, publicación Universidad de Carabobo año 11 # 17.

Graterol Martin (1996) Paradigmas y creación del conocimiento en naciones neocoloniales. Caracas-Venezuela .Ediciones Universidad de Carabobo-Fondo Editorial Tropycos

García Felipe y Sanoja Estrella. Agenda artesanal 1998-2000. Caracas- Venezuela. Bellas Artes Taller artesanal Urquia-Maru.

Marrau, Henry (1995) Historia de la educación en la antigüedad. Madrid-España, Ediciones Akal.

Matos, Daniel (2003) Criticas de la modernidad, globalización y construcción de identidades. Caracas-Venezuela. Universidad Central de Venezuela, Consejo de desarrollo científico y humanístico.

Morín Edgar (2001) “La cabeza bien puesta. Base para una reforma educativa. Buenos Aires, Editorial Nueva Visión.

La Casas, Bartolome,de. (1965) “Tratados”. México: F.C.E., Tomo II.

Piña Juan Manuel (2003) Representaciones, imaginarios e identidad en actores de la educación superior. Universidad Autónoma de Mexico.

Palliva Veronica (2000) Papeles del Congreso de Antropología Social. Mesa, Ciudadanía, patrimonio y gestión cultural. Porto Alegre-Buenos Aires.

Villarroel, Cesar. (1996) La calidad universitaria ¿Medición o búsqueda? Universidad Central de Venezuela .Agenda académica Vol. 3#2.



Igualdad de género en el enfoque energético en la universidad de Holguín, Cuba.

Dr.C. Anabel Naranjo Paz
Profesora Titular Universidad de Holguín, Cuba
anabelnp@uho.edu.cu

Dr.C Lidia María Romero Pupo
Profesora Auxiliar Universidad de Holguín, Cuba
pupomarialidia@gmail.com

Resumen

La problemática de la equidad de género es una explicitación de las políticas educativas de los países, aspecto expuesto a finales del siglo XX por el Consejo Ejecutivo de la UNESCO, ratificado en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, entre estos objetivos está el referido a la igualdad de género. La utilización de las fuentes renovables de energía podría ser considerado como el inicio de una tercera "Revolución Industrial" donde el aumento acelerado de la utilización de las fuentes renovables de energías en Cuba, constituyen un lineamiento de la política energética. En relación con lo referenciado, las instituciones de la Enseñanza Superior, constituyen no solo espacios de creación y transmisión de conocimiento científico, sino también de producción y reproducción de valores y comportamientos. Tienen la responsabilidad social de construir ambientes equitativos entre mujeres y hombres, que favorezcan la igualdad de oportunidades académicas, laborales y profesionales. Lo que define como objetivo del trabajo, evaluar la existencia de estudios de género que permitan identificar el estado actual de las brechas de género, estereotipos y normas, que limitan el liderazgo de las mujeres en el campo energético en la Universidad de Holguín.

Palabras clave: igualdad de género, energía, ciencia, tecnología

Abstract

The problem of gender equity is an explanation of the educational policies of the countries, an aspect exposed at the end of the 20th century by the Executive Council of UNESCO, ratified in the 2030 Agenda for Sustainable Development approved by the General Assembly of the Nations United, among these objectives is the one referred to gender equality. The use of renewable energy sources could be considered as the beginning of a third "Industrial Revolution" where the accelerated increase in the use of renewable energy sources in Cuba constitutes a guideline of energy policy. In relation to the referenced, Higher Education institutions constitute not only spaces for the creation and transmission of scientific knowledge, but also for the production and reproduction of values and behaviors. They have the social responsibility to build



equitable environments between women and men, which favor equal academic, labor and professional opportunities. Defining the objective of the work, evaluate the existence of gender studies that allow identifying the current state of gender gaps, stereotypes and norms, which limit the leadership of women in the energy field at the University of Holguín.

Keywords: gender equality, energy, science, technology

Introducción

La UNESCO ha declarado como objetivo supremo la educación para todos durante toda la vida, una de sus aristas lo constituye la igualdad de género. Se produce en la Universidad un interjuego sociedad-educación-cultura, capaz de transmitir, juicios, puntos de vistas, modos de actuación, sobre el ser y quehacer femenino, reflejo de la sociedad patriarcal y relaciones asimétricas de poder generadoras de desigualdad y vulneración de los derechos económicos, sociales y políticos, especialmente de las mujeres. Desde esta mirada, se convierte la Enseñanza Superior en un eslabón fundamental en el logro de la igualdad de género, devenido el Objetivo de Desarrollo Sostenible número cinco, la que constituye el eje en torno al que se orientará la acción mundial para alcanzar sociedades inclusivas, poner fin a la pobreza y la desigualdad. Con la finalidad de incorporar la Agenda 2030 y los ODS a la agenda regional de América Latina y el Caribe, se aprobó la Estrategia de Montevideo para la Implementación hacia 2030. Avanzar hacia la igualdad de género contribuye a alcanzar todos los ODS, hecho que incrementa la importancia de trabajar en todo momento con una perspectiva de género y de inclusión

Las universidades no son ajenas a las demandas de los movimientos sociales legítimos que claman por la reivindicación de sus derechos y por el acceso a oportunidades de desarrollo. Uno de ellos es el movimiento feminista que lucha por la igualdad y la vida libre de violencia hacia las mujeres. Así, las instituciones académicas no sólo han colaborado con investigaciones, sino que también, han incorporado en los procesos educativos la formación de estudiantes con compromiso ético y ciudadano, fortaleciendo y promoviendo la responsabilidad, el respeto a la dignidad humana y la justicia social.

En relación con lo referenciado, las instituciones de la Enseñanza Superior, constituyen no solo espacios de creación y transmisión de conocimiento científico,



sino también de producción y reproducción de valores y comportamientos. Tienen la responsabilidad social de construir ambientes equitativos entre mujeres y hombres, que favorezcan la igualdad de oportunidades académicas, laborales y profesionales. El presente trabajo expone algunas experiencias de la Universidad de Holguín, Cuba en el tratamiento de la temática de género y su transversalidad en función de los aprendizajes de equidad de género y contribuir a eliminar las brechas de género en el campo de la energía.

Vínculo entre género y energía

En el ámbito internacional, desde la última década del siglo XX y en lo que va del presente, organismos y organizaciones centran el debate en la problemática de la equidad de género, se destacan, la Conferencia Mundial de Desarrollo Humano (1993); la Conferencia Mundial sobre Población y Desarrollo (1994); Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social (1995); la IV Conferencia Mundial sobre Mujer (1995), así como el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA, 1994), la Cumbre del Milenio (2000) en la que fue adoptada la “Declaración del Milenio” y los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” declaran la equidad de género, como derecho del ser humano, devenido en exigencias para los procesos educativos y las políticas sociales.

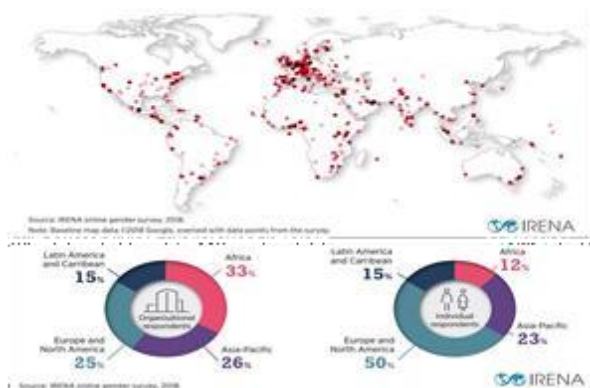


Figura 1. Energía renovable: una perspectiva de género. Encuestas de género desarrollada por Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA). 2018

Un novedoso proyecto que reduce el consumo eléctrico, al tiempo que aporta a la red nacional, es diseñado por la sociedad mercantil Ferromar S.A., a partir de la generación de energía solar fotovoltaica y la sustitución de equipos y luminarias por tecnologías más eficientes.



Con una fuerte participación de la mujer Radicada en la Zona Especial de Desarrollo Mariel (ZED), desde su creación en 2020, Ferromar S.A. realiza acciones junto a la Cooperativa No Agropecuaria (CNA) Servicios Electrónicos Integrales, de Matanzas, para implementar este tipo de energía, la que pretenden extender en sus instalaciones e incentivar su uso en otras entidades del ferrocarril.

Desarrollo

En estos momentos las estaciones ferroviarias de la empresa presentan un consumo promedio aproximado de 1,2 Mw mensuales y luego del montaje de los sistemas fotovoltaicos sobre la cubierta de dichas estaciones se prevé una generación teórica de 3 621,5 Kw/h/día, equivalente a 1,22 Gw/h/año. Se disponen de los estudios de factibilidad de cada uno de los objetos de obra que abarcarán el empleo de energía solar fotovoltaica en las cinco estaciones de la línea Mariel, los apeaderos y las luminarias de cada uno de los lugares donde se detienen los trenes.



Figura 2. Asamblea General de las Naciones Unidas ha mantenido una actividad visionaria hacia la igualdad del género, la sostenibilidad económica, social y ambiental.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, retoma los "Objetivos de Desarrollo del Milenio" y establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro. Al ser ambiciosa y visionaria, requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad y del Estado para su implementación.



Todo lo cual se sustenta en los siguientes **resultados**:

- ↪ La metodología de transversalización del enfoque de género, contiene los núcleos teóricos y metodológicos de transversalización del enfoque de género en la formación de profesionales.
- ↪ Instrumentos y resultados del diagnóstico para conocer las necesidades de aprendizajes de género: los que revelaron la existencia de una educación sexual desde patrones sexistas, rompiendo el estereotipo que los estudios de género es solo la posición, condición y relación de la mujer en la sociedad, realizado entre otras carreras en Pedagogía-Psicología, Logopedia, Especial, Biología-Química, Biología-Geografía, Biología, Instructor de Arte, Derecho, Preescolar, Cultura Física, Ingeniería Mecánica e Industrial.
- ↪ Colección de software educativo: conformado por cinco hiperentornos de aprendizajes que se convierten en una de las vías para sensibilizar al profesorado y al profesional en formación de diferentes carreras en la temática de género y logren potenciar los aprendizajes de equidad de género. Presentan como base de la elaboración de los mismos la herramienta SAdHEA-Web, incorporan un foro de discusión que permite el intercambio entre los estudiantes y los profesores, ya sea sobre temas de la especialidad de interés o de otros temas relacionados con la transversalización del enfoque de género en general.
- ↪ Materiales didácticos: se muestran glosarios de términos relacionados con la educación de género, el Taller de Reflexión Grupal “Por una pedagogía de equidad de género”, compendio de disposiciones jurídicas que sustentan la equidad de género, plegables, folletos y libros.
- ↪ Programas de diplomados, maestría y doctorado, de asignaturas del currículo propio y optativo, que tienen entre sus líneas y módulos la temática de género y su transversalización.
- ↪ El resultado de tesis de doctorado, maestría, especialidad de postgrado y diplomado que abordan la temática.



El camino de Cuba está en las energías renovables

El Presidente Díaz-Canel en su recorrido en la última Feria Internacional de Energías

Renovables, con sede en Pabexpo, que ha tenido entre sus objetivos promover en Cuba la inversión extranjera en ese importante sector y el papel de la mujer en la industria energética cubana.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



Imagen 1. Primer Secretario del Comité Central del Partido Comunista y Presidente de la República, Miguel Díaz-Canel Bermúdez en la Feria Internacional de Energías Renovables 2022

Las mujeres y su autonomía económica

- La fuerza femenina en la Isla se ha mantenido sobre el 37 % en la ocupación general.
- En el sector estatal civil representan el 49 %.
- En el sector no estatal, el 19,2 %, con incrementos continuos en el trabajo por cuenta propia.
- Profesionales y técnicos: más del 66 %.
- De las trabajadoras cubanas, el 83 % tiene nivel educacional entre medio y medio superior.

Un congreso para el intercambio

Si desde los organismos no encauzamos la preparación vocacional de las mujeres, será muy difícil que ellas se interesen por estudiar carreras de ingeniería, como las agrónomas, industriales, mecánicas, termo energéticas..., profesiones que necesitan de mayor presencia femenina».

Impulsan en moa proyecto que busca la inclusión de la mujer en el sector energético

Contribuir a la inclusión de las mujeres en el desarrollo de un sector energético principalmente dominado por los hombres, a la vez que las féminas sientan su



impacto en el desarrollo social de sus comunidades y en su crecimiento personal, profesional y económico es la máxima que defiende este proyecto

El minero municipio de Moa, en Holguín, será el más beneficiado con FORMER, un proyecto colaborativo entre los gobiernos de Cuba y Canadá, que tiene el objetivo de contribuir a la mejora de condiciones de vida de comunidades vulnerables y sus hogares, donde las féminas son cabeza de familia, pues apuesta por el fortalecimiento del liderazgo y participación de la mujer en el sector de la energía renovable.



Imagen 4. Cuba implementa una política para aumentar la generación de energía eléctrica con fuentes renovables hasta un 24 %, antes de 2030.

En esta localidad intervienen la Agencia Internacional de Cooperación de Canadá, Sherritt International Corporation, Cowater International y la Empresa Eléctrica del territorio, a quienes se unen investigadores y estudiantes de la Universidad de Holguín, según se informa en la página web del Ministerio de Energías y Minas (MINEM).

En la Melba, intrincada comunidad de la geografía moense, y epicentro del accionar de FORMER, se instalarán paneles solares en casas y fincas, así como calentadores solares de agua en locales de salud y bienestar social y se rehabilitará una pequeña hidroeléctrica.

1. El tema de género comúnmente se asocia a las relaciones de pareja desde una interpretación reduccionista cejada por los prejuicios y falsas creencias que nos acompañan, porque también somos seres pautados culturalmente desde los procesos de socialización en los cuales hemos sido insertados. Diversos son los problemas educacionales, familiares, laborales, de dirección



que son conflictual a partir del mal manejo de las identidades de género, de las necesidades de género, de las relaciones de género.

2. La Universidad de Holguín debe de introducir de forma institucional los estudios de género dentro del campo de estudios, incidiendo en todas las disciplinas, proponer metodologías y otras acciones de trabajo que movilizan otros saberes, La presencia de la mujer en la Universidad de Holguín, realiza el ideal de aprovechar el talento humano en su totalidad, y no sólo una fracción de éste. La incorporación de las mujeres en los estudios de energías renovables debe ser un tema primordial a atender en el proceso formativo en la Universidad de Holguín

Citas

Álvarez. M. Cátedras de la mujer en Cuba, experiencias de transversalización de género. Editorial de la Mujer. La Habana. Cuba. 2008.

Buquet, Ana (2018), “Equidad a debate”, en Hortensia Moreno y Eva Alcántara (coords.), *Conceptos clave en los estudios de género*, vol. 2, México, UNAM-Centro de Investigaciones y Estudios de Género , pp. 81-95. [[Links](#)]

CEPAL. Informe Especial. COVID-19.No 9. 10 de febrero 2021.www.cepal.org/es/repositorio.

Cárdenas. M. Actividades educativas en apoyo a los promotores para la prevención del VIH y otras ITS. Libro MINED. ISBN: 978-959-1808-78-3.2013.

García. A, Ferreiro. Y, Naranjo. A: Estudio de carreras masculinizadas en la Universidad de Holguín. Informe a II Seminario Internacional de la Red Impulso a la Redistribución de género en carreras masculinizadas. Tegucigalpa. Honduras. 2019.

Golubov, Nattie (2016), “Interseccionalidad”, en Hortensia Moreno y Eva Alcántara (coords.), *Conceptos clave en los estudios de género*, vol. 1, México, UNAM-CIEG, pp. 197-213. [[Links](#)]

Labañino. C, Rodríguez. L, Coloma. O, Portilla .Y, López. A, Ramírez. A. El software educativo en el contexto del MINED: una generalización de soluciones. Ponencias presentadas en el XV Fórum Nacional de Ciencia y Técnica.2007.

Leyva, Y, Cruz Y, Naranjo A .Fundamentos teóricos que sustentan la transversalización del enfoque de género en procesos educacionales. LUZ. No 2, edición 83. Certificada por el CITMA, indexada en DOAJ, ESCI, MIAR, REDIB, LATINDEX.2020.



Naranjo. A, Leyva. Y, Rosales .M, Cleger. R y García, S. Fundamentos teóricos que sustentan la transversalización del enfoque de género en la Educación Superior en Cuba. 10ma Conferencia Científica Internacional. Universidad de Holguín. ISBN 978-959-7237-99-0.2021.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Mulier Ingenium: empoderando a las mujeres en ingeniería para una mayor representación en los campos STEM.

Sánchez Luján Bertha Ivonne
Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez
ivonnesanchez10@yahoo.com
México

Martinez Acosta María Teresa
Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez
mtmartinez@cdjimenez.tecnm.mx
México

Luján Ortíz Atzín Rocío
Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez
atzinlujan@gmail.com
México

Salas Porras Bárbara Marcela
Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez
bmsalas@cdjimenez.tecnm.mx
México

Hernández Hernández Alondra Gabriela
Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez
alondraadez@hotmail.com
México

Torres Corrales Diana del Carmen
Instituto Tecnológico de Sonora
diana.torres@itson.edu.mx
México



Nivel superior

Resumen

El texto aborda la falta de representación femenina en las áreas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y la deserción temprana de las estudiantes en instituciones de educación superior. Ante esto, un grupo de mujeres estudiantes y profesionales de ingeniería en México crearon *Mulier Ingenium*, una comunidad que busca empoderar a las mujeres en la ingeniería y brindarles apoyo durante su trayectoria educativa. La misión de este grupo es promover la participación activa y efectiva de las mujeres en la ingeniería mediante una comunidad sólida y programas de desarrollo profesional. Su visión es convertirse en un referente nacional en la igualdad de género en la ingeniería, formando líderes femeninas que generen un impacto positivo en la sociedad. Los objetivos de *Mulier Ingenium* incluyen crear una comunidad de mujeres ingenieras, sensibilizar a la sociedad, formar líderes femeninas, promover la participación activa de las mujeres en proyectos y ofrecer programas de mentoría y tutoría. El proyecto "Mujeres en Ingeniería" involucra actividades como charlas con ingenieras exitosas, promoción de la inclusión en el aula, participación en proyectos relevantes, creación de una comunidad de apoyo y fomento del voluntariado en ingeniería y matemáticas. *Mulier Ingenium* busca analizar y abordar las dificultades que enfrentan las mujeres en las áreas STEM, generando un cambio positivo y reduciendo la deserción de las mujeres en la ingeniería.

Palabras clave: Educación STEM, equidad educativa, mujeres en ingeniería, igualdad de género.

Abstract

This article addresses the issue of underrepresentation of women in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) fields and the early dropout rates of female students in higher education institutions. In response to these challenges, a group of female engineering students and professionals in Mexico established *Mulier Ingenium*, a community aimed at empowering women in engineering and providing support throughout their educational journey. The group's mission is to promote active and effective participation of women in engineering through the establishment of a robust community and the implementation of professional development programs. Their vision is to become a national reference for gender equality in engineering by fostering the development of female leaders who can make a positive impact on society. The objectives of *Mulier Ingenium* include creating a community of women engineers, raising societal awareness, nurturing female leadership, promoting active participation of women in projects, and offering mentoring and tutoring programs. The "Women in Engineering" project encompasses activities such as talks by successful female engineers, promotion of inclusivity in the classroom, involvement in relevant projects, establishment of a support community, and encouragement of volunteerism in engineering and mathematics. *Mulier Ingenium* aims to analyze and address the challenges faced by women in STEM fields, thereby fostering positive change and reducing the dropout rates of women in engineering.



Keywords: STEM education, educational equity, women in engineering, gender equality.

Propósito

El grupo Mulier Ingenium se gestó en el TecNM/ IT de ciudad Jiménez en abril de 2023, con el auspicio de las autoridades educativas y el apoyo del Grupo Latinoamericano Formación de Ingenieros desde la Matemática Educativa (Grupo FIME). Este grupo ha realizado diversos proyectos para visibilizar a las mujeres en la ingeniería (Sánchez et al, 2021), por lo cual esta asociación de mujeres estudiantes y profesionales en ingeniería, apoyará a los objetivos de las instancias involucradas, con lo cual se beneficiará a un mayor número de mujeres en las aulas STEM.

Descripción

La poca participación de las mujeres en las áreas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), solo el 35% a nivel mundial son mujeres (UNESCO, 2019), y además del acceso, se tiene registro de que, en la mayoría de las instituciones educativas de nivel superior, durante los primeros semestres las estudiantes se “ausentan” y no regresan a las aulas.

Durante estos primeros años se identifican algunas debilidades a nivel individual como inseguridad de la capacidad de estudio propia y de los conocimientos requisitos previos; desconfianza en algunas interacciones con maestros y compañeros varones; algunos limitantes culturales y de estereotipos (Jiménez et al, 2021), los cuales tienen un efecto potencialmente negativo sobre la permanencia de las mujeres en las áreas STEM.

Surgen las siguientes interrogantes: ¿Por qué la ausencia de mujeres en ingeniería?, ¿Qué podemos hacer para disminuir la brecha de género?, es así como un grupo de mujeres estudiantes y docentes de las carreras de ingeniería en una institución de educación superior al norte de México, se reunieron para crear una comunidad de apoyo como guía universitario y también para formar una red de apoyo para afrontar los asuntos que puedan presentarse durante su estancia en la institución educativa. Con la intención de crear una identidad sólida y guiar el proceso del proyecto de manera efectiva para lograr un impacto positivo en la sociedad. Se presenta la misión y visión *Mulier Ingenium*:



Misión:

"Empoderar a las mujeres en la ingeniería, promoviendo su participación activa y efectiva en el campo, a través de la creación de una comunidad sólida y la implementación de programas de desarrollo profesional."

Visión:

"Ser un referente a nivel nacional en la promoción de la igualdad de género en la ingeniería, fomentando la formación de líderes femeninas que generen un impacto positivo en la sociedad."

Objetivos:

- 1) Crear una comunidad de mujeres ingenieras que brinden apoyo y recursos a las estudiantes y profesionales de ingeniería, para fomentar su desarrollo personal y profesional.
- 2) Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la igualdad de género en la ingeniería, a través de la organización de eventos, charlas y actividades que promuevan la inclusión.
- 3) Fomentar la formación de líderes femeninas en la ingeniería, a través de programas de desarrollo profesional que promuevan habilidades de liderazgo, comunicación y resolución de problemas.
- 4) Promover la participación activa de las mujeres en la ingeniería, incentivando su presencia en proyectos, programas y equipos de investigación y desarrollo.
- 5) Implementar programas de mentoría y tutoría para estudiantes y profesionales de ingeniería, con el fin de brindarles el apoyo y las herramientas necesarias para alcanzar sus metas y objetivos en la carrera.

Proyecto Mujeres en Ingeniería

Dentro de las actividades planeadas y que se empezarán a llevar a cabo se tiene:

- Organizar charlas y eventos con ingenieras exitosas: invitar a ingenieras exitosas a hablar con los estudiantes sobre sus experiencias en la industria, cómo superaron los desafíos y los obstáculos que enfrentaron como mujeres en un campo dominado por hombres. Estas charlas pueden inspirar y motivar a las y los estudiantes a seguir adelante y perseguir sus metas.
- Promover la inclusión en el aula: todas las voces deben ser escuchadas en el



aula. Fomentar un ambiente de respeto y colaboración en el que los estudiantes se sientan cómodos compartiendo sus ideas y perspectivas. Una forma es haciendo preguntas abiertas que fomenten la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes.

- Involucrar a los estudiantes en proyectos relevantes: que les permitan aplicar lo que aprenden en la vida real. Esto les ayudará a ver cómo las matemáticas y la ingeniería se aplican en la vida real y les dará una idea de las oportunidades disponibles para ellos.
- Crear una comunidad de apoyo: en la que se sientan cómodos compartiendo sus experiencias y desafíos. Esto puede ser un grupo en línea o una reunión periódica en persona en la que los estudiantes puedan hablar sobre sus experiencias y recibir apoyo y aliento de sus compañeros.
- Que los estudiantes se involucren en iniciativas de voluntariado: relacionadas con la ingeniería y las matemáticas. Esto les dará una idea de cómo pueden aplicar sus habilidades para hacer una diferencia positiva en el mundo y también les permitirá interactuar con otros profesionales en la industria.

Valoración de la experiencia

Mulier Ingenium, Mujeres en Ingeniería, pretende y cree que es posible formar una comunidad de mujeres que logren fusionarse para explicar y analizar las causas de las dificultades que enfrentan las mujeres en las áreas STEM, y de esta forma generar un cambio positivo en la comunidad y aminorar el efecto de las condiciones adversas que hacen que cada ciclo escolar más mujeres abandonen las aulas.

Citas

Jiménez Hidalgo, G., Montoya Ponce, J., Sánchez Luján, B.I. y Mancera -Valencia, F.J. (2021). Manifestaciones de competencias STEM de las mujeres en época de COVID-19. pp.27-34.

https://www.researchgate.net/publication/371178904_Manifestaciones_de_competencias_STEM_de_las_mujeres_en_epoca_de_COVID-19

Sánchez Luján, B.I., Rodríguez Gallegos, R. y Torres Corrales, D. (coordinadoras). (2021). Las mujeres en la enseñanza de la Ingeniería. Relatos, reflexiones y experiencias en el ejercicio profesional. México. Editorial REDIECH.

<https://www.rediech.org/omp/index.php/editorial/catalog/book/23>



UNESCO. (2019). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Paris: UNESCO Publishing. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>



STEM y sus oportunidades en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la Institución Educativa Antonia Santos, Colombia 2023

Escobar Reynel Jorge Luis

Universidad de Córdoba - Institución Educativa Antonia Santos, Colombia

jlescobarreynel@correo.unicordoba.edu.co

Jorge.escobar@antonia-santos.edu.co

Anaya Correa Kevin Andres

Universidad de Córdoba, Colombia

kanayacorrea08@correo.unicordoba.edu.co

Espitia Cabralez Enalbis Esther

Universidad de Córdoba, Colombia

enalbisespitia@correo.unicordoba.edu.co

Mario Ramón Macea Anaya

Universidad de Córdoba, Colombia

mariomacea@correo.unicordoba.edu.co

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Educación Superior

Resumen

El uso de STEM en una Institución Educativa de Colombia, se realizó con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Antonia Santos a través de la integración efectiva de STEM y sus oportunidades. Para ello, se usó la metodología de Acción Participativa, centrada en el diseño y desarrollo de proyectos prácticos que involucraban los principios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Los docentes recibieron capacitación en enfoques pedagógicos y metodologías STEM, y se estableció un comité interdisciplinario para apoyar la implementación y evaluación de la experiencia. Se concluyó, que la aplicación de este tipo de proyectos fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación de proyectos prácticos, la capacitación docente, la adquisición de recursos y las alianzas externas permitieron a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias clave, despertando su interés y motivación por el aprendizaje.



Palabras clave: STEM, Enseñanza, Aprendizaje, Calidad Educativa.

Abstract

The use of STEM in an Educational Institution of Colombia, was carried out in order to strengthen the teaching-learning process in the Educational Institution Antonia Santos through the effective integration of STEM and its opportunities. For this, the Participatory Action methodology was used, focused on the design and development of practical projects that involved the principles of science, technology, engineering and mathematics. Teachers received training in pedagogical approaches and STEM methodologies, and an interdisciplinary committee was established to support the implementation and evaluation of the experience. It was concluded that the application of this type of project strengthens the teaching-learning process. The implementation of practical projects, teacher training, the acquisition of resources and external alliances allowed students to develop key skills and competencies, awakening their interest and motivation for learning.

Key words: STEM, Teaching, Learning, Educational Quality.

Propósito

Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Antonia Santos a través de la integración efectiva de STEM y sus Oportunidades.

Descripción

La Institución Educativa Antonia Santos se encuentra en la parte sur de la ciudad de Montería, específicamente en la dirección diagonal 23 No. 3-55, en el vecindario de La Granja en la cual conviven estudiantes provenientes de diferentes contextos socioeconómicos y culturales. A pesar de esta diversidad, la escuela enfrentaba desafíos en cuanto a la calidad de la educación y la falta de oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias clave para el mundo actual. La Institución Educativa fue establecida en 1965 con el nombre de "Escuela Urbana de niñas Antonia Santos". Comenzó sus actividades el 2 de febrero de ese mismo año, ofreciendo los grados de 1°, 2° y 3° de educación primaria básica. La dirección de la escuela estuvo a cargo de la Hermana Maura Luisa Campillo, perteneciente a la Congregación de las Terciarias Capuchinas de la Sagrada Familia.

En particular en la Institución Educativa Antonia Santos, las áreas de ciencia,



tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) estaban rezagadas en comparación con otras asignaturas del currículo. Los estudiantes no tenían acceso suficiente a experiencias prácticas y aplicaciones reales de los Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University conocimientos teóricos adquiridos en estas disciplinas. Esto resultaba en un aprendizaje limitado y poco motivador, lo que afectaba su interés y participación activa en las clases.

Además, la institución se enfrentaba a la falta de recursos materiales y tecnológicos adecuados para implementar proyectos STEM. Los laboratorios carecían de equipos modernos y herramientas actualizadas, lo que dificultaba la realización de experimentos y actividades prácticas. Esta carencia limitaba las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes y su capacidad para aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales.

Conscientes de esta problemática, el equipo directivo y los docentes de la Institución Educativa Antonia Santos se propusieron abordar estas limitaciones y mejorar la calidad de la educación en el centro educativo. Reconocieron que integrar STEM de manera efectiva en el currículo sería clave para impulsar el aprendizaje de los estudiantes, fomentar su pensamiento crítico, estimular su creatividad y prepararlos para los desafíos del siglo XXI.

Con el objetivo de integrar efectivamente STEM en el currículo, se llevó a cabo una experiencia piloto durante el año escolar. Esta experiencia se centró en el diseño y desarrollo de proyectos prácticos que involucraban los principios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Los docentes recibieron capacitación en enfoques pedagógicos y metodologías STEM, y se estableció un comité interdisciplinario para apoyar la implementación y evaluación de la experiencia.

La experiencia piloto de integración de STEM en la Institución Educativa Antonia Santos fue planificada y ejecutada con entusiasmo y compromiso por parte del equipo docente y directivo. Se estableció un cronograma detallado para implementar la experiencia a lo largo de un semestre académico, permitiendo tiempo suficiente para el diseño, desarrollo y evaluación de



proyectos STEM.

Para asegurar el éxito de la experiencia, se llevó a cabo una capacitación intensiva para los docentes, impartida por expertos en educación STEM.

Durante la capacitación, los docentes adquirieron conocimientos teóricos sobre enfoques pedagógicos y metodologías STEM, así como también se destinaron recursos para adquirir una variedad de materiales, métodos y recursos que apoyaran la implementación de proyectos prácticos y estimularan el aprendizaje activo de los estudiantes.

En términos de materiales, se adquirieron kits de robótica y electrónica, que incluían componentes como sensores, motores, circuitos y microcontroladores. Los kits, según Bravo, & Forero (2012), en el aula de clase es usada como una herramienta de aprendizaje que genera ambientes de aprendizaje multidisciplinarios que permiten a los estudiantes fortalecer su proceso de aprendizaje al tiempo que desarrollan diferentes destrezas que les permitirán afrontar los retos de la sociedad actual.

Estos kits permitieron a los estudiantes explorar y experimentar con la construcción y programación de robots, lo que les brindó una experiencia práctica en el ámbito de la ingeniería y la tecnología. Además, se proporcionaron materiales de construcción, como madera, plástico y herramientas básicas, para que los estudiantes pudieran diseñar y construir prototipos de sus proyectos.

Además de los kits de robótica, se adquirieron recursos tecnológicos, como computadoras, tabletas y software especializado. Los estudiantes utilizaron software de simulación para modelar y probar conceptos científicos y matemáticos, lo que les permitió explorar de manera interactiva fenómenos y situaciones complejas. También se proporcionaron herramientas de medición científica, como microscopios, osciloscopios y balanzas digitales, para que los estudiantes pudieran realizar experimentos y obtener datos precisos en el laboratorio.

En cuanto a los métodos, los docentes implementaron estrategias pedagógicas activas que fomentaron el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo. La mediación de los docentes tiene la intención de organizar los



contextos y orientar los procesos de aprendizaje que permitan una comprensión profunda de temas tratados (Acuña, 2004).

Los estudiantes fueron asignados en grupos y se les encomendó la tarea de investigar, diseñar, construir y presentar sus proyectos STEM. Se promovió la investigación autónoma y se alentó a los estudiantes a buscar información en diversas fuentes, como libros, revistas científicas y recursos en línea.

Además, se emplearon métodos de evaluación formativa para monitorear el progreso de los estudiantes y brindarles retroalimentación continua. Se utilizaron rúbricas y listas de verificación para evaluar tanto los aspectos técnicos y científicos de los proyectos como las habilidades de trabajo en equipo y comunicación de los estudiantes. Esta evaluación formativa permitió a los docentes identificar áreas de mejora y adaptar sus enfoques de enseñanza para maximizar el aprendizaje de los estudiantes.

En términos de recursos externos, se establecieron alianzas con instituciones educativas y organizaciones relacionadas con STEM. Estas alianzas permitieron a los estudiantes acceder a expertos y profesionales en diferentes disciplinas STEM, quienes brindaron charlas, talleres y mentoría. También se organizaron visitas a laboratorios de investigación y empresas tecnológicas, donde los estudiantes pudieron presenciar aplicaciones prácticas de STEM en el mundo real.

La duración de la experiencia fue de un semestre académico, lo que permitió a los estudiantes involucrarse en proyectos a largo plazo y experimentar un proceso completo de diseño, construcción y presentación de sus proyectos STEM.

La comunidad educativa buscaba una transformación educativa que brindara a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos y habilidades en proyectos prácticos y reales. Asimismo, se buscaba fomentar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades transversales que son altamente valoradas en el mercado laboral actual.

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



La experiencia se enfocó en la implementación de proyectos prácticos que permitieran a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en situaciones reales. Los proyectos fueron diseñados de manera interdisciplinaria, fomentando la colaboración entre diferentes asignaturas y promoviendo la resolución de problemas complejos.

Por ejemplo, desde el área de tecnología se trabajó con softwares como: Excel avanzado, pseint, dfd, herramientas con bloques lógicos como scrtach y appinventor, además se utilizaron herramientas de realidad aumentada y de inteligencia artificial. En el marco de trabajo los estudiantes utilizaron conceptos como el reconocimiento de patrones, descomposición de problemas, abstracción y solución de problemas a través de algoritmos. Todo lo anterior se materializo en un encuentro robótico de sumobot, en el cual participaron todos los estudiantes como se evidencia en la Figura 1.

Figura 1



Sumobot

Además de los proyectos en el aula, se establecieron alianzas con instituciones externas, como universidades y empresas, para enriquecer la experiencia educativa. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de visitar laboratorios de investigación, participar en talleres temáticos y recibir charlas de profesionales en campos STEM, lo que les permitió ampliar su horizonte y ver aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.

Durante toda la experiencia, se promovió el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Los estudiantes se involucraron activamente en la investigación, el diseño y la construcción de sus proyectos, adquiriendo habilidades y competencias esenciales para el siglo XXI.

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University

La experiencia piloto fue evaluada de manera continua y sistemática para identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora. Se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos, como observaciones en el aula, trabajos de los estudiantes y encuestas, para evaluar el impacto de la integración de STEM en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La experiencia piloto de integración de STEM en la Institución Educativa Antonia Santos generó resultados positivos y transformadores. Se observó un aumento en la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje, así como el desarrollo de habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva. Además, se evidenció un mayor interés de las estudiantes por las áreas de ciencia y tecnología, rompiendo estereotipos de género y promoviendo la igualdad de oportunidades. Los logros de los estudiantes en los proyectos



STEM se destacaron en ferias y competencias locales, lo que generó un mayor reconocimiento y orgullo dentro de la comunidad educativa.

Los docentes también experimentaron un crecimiento profesional significativo, adquiriendo confianza en la implementación de metodologías STEM y aprovechando los recursos y las alianzas establecidas. La colaboración entre docentes de diferentes asignaturas y la promoción de un enfoque interdisciplinario enriqueció la experiencia educativa y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En conclusión, la integración de STEM en la Institución Educativa Antonia Santos transformó la educación, brindando a los estudiantes oportunidades enriquecedoras y relevantes para su desarrollo integral. Esta experiencia sentó las bases para una educación más dinámica, basada en proyectos y orientada a las necesidades y desafíos del siglo XXI.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia, permitió a la Institución Educativa ser piloto de integración de STEM en la que se demostró ser exitosa en el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que da un énfasis preponderante al uso de la tecnología aplicado a la educación, lo cual la constituye en parte integral del proceso de formación y de los ambientes de aprendizaje usados cotidianamente en la niñez y la juventud. Los ambientes de aprendizaje permiten activar procesos cognitivos y sociales que facilitan un aprendizaje significativo en el estudiante y las habilidades necesarias para desempeñarse adecuadamente en el contexto diverso y complejo que requiere la sociedad.

Citas bibliográficas

Acuña, A. (2004). Robótica y aprendizaje por diseño. Extraído el 12 de febrero de 2023, de <http://www.fod.ac.cr/pdf/publicaciones/articulos/2006/951-956.pdf>.



Bravo Sánchez, F. Á., & Forero Guzmán, A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales.



Evento Científico de mujeres investigadoras como estrategia de divulgación del conocimiento

Ulloa Rubio Bertha
Universidad César Vallejo
bulloa@ucv.edu.pe
Perú

Acuña Navarro Eric
Universidad César Vallejo
eacuna@ucv.edu.pe
Perú

Diaz del Aguila Karen Ivonne
Universidad César Vallejo
bulloa@ucv.edu.pe
Perú

Salas Ruiz Jorge
Universidad César Vallejo
jsalas@ucv.edu.pe
Perú

La experiencia se realizó en nivel superior

Resumen

La presente publicación representa el compromiso estratégico de los organizadores del Encuentro Internacional de Mujeres Investigadoras, celebrado en la Universidad César Vallejo en Perú entre 2021 y 2023. Durante el evento, expertas de todo el mundo abordaron la participación femenina en ciencia y tecnología, género en el desarrollo científico y la práctica, convirtiendo los encuentros en una celebración del conocimiento en Trujillo, Perú.

Las intensas discusiones se desencadenaron a través de ponencias que abordaron aspectos históricos, reflexiones teórico-metodológicas, casuísticas y experiencias concretas. El análisis crítico del rol de la mujer en el ámbito científico-académico,



con la estructuración de instrumentos de toma de decisiones para la vida real, marcó un hito en la búsqueda del desarrollo y calidad de vida. En total, se presentaron alrededor de treinta y siete trabajos en formato de conferencia, constituyendo un aporte valioso a la necesaria discusión sobre el acceso de las mujeres a la ciencia y tecnología, así como a carreras tecnológicas e ingenieriles. Estas presentaciones evidenciaron brechas persistentes en áreas como escalas remunerativas y espacios de toma de decisiones, resultado de estructuras sociales, económicas, políticas y culturales intencionalmente invisibilizadas. La persistencia de estas diferencias no es fortuita, sino el producto de un orden sistemático que el discurso condena, pero que en la práctica mantiene condiciones desiguales. A pesar de ello, las mujeres se revelan como ejes fundamentales para las transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas del mundo. Las investigaciones presentadas reflejaron una sinergia sistémica en el quehacer científico diario de las mujeres, buscando herramientas para la toma de decisiones y promoviendo el desarrollo con calidad de vida en diferentes niveles geográficos. Este llamado a la no claudicación en la lucha por la equidad social impulsa a buscar nuevos espacios de discusión que se traduzcan en acciones firmes, mitigando barreras y brechas expresadas en conferencias y motivando a la comunidad científica femenina a consolidar su papel como promotoras del conocimiento.

Palabras clave: Scientific event, strategy, scientific knowledge.

Abstract

The present publication reflects the systematically and strategically planned commitment by the organizers of various virtual events held from 2021 to 2023 under the banner of the International Meeting of Women Researchers, headquartered at the Universidad César Vallejo in Peru. A set of valuable reflections on women's participation in various areas of science and technology, gender in development, and scientific practice were analyzed, turning the scientific events into a celebration of knowledge in the city of Trujillo, Peru. The meeting brought together experts from around the world and Peru, serving as a platform for intense debates arising from interesting presentations that combined diverse historical aspects, theoretical-methodological reflections, case studies, and concrete experiences.

The analysis, synthesis, conception, description, and critical experimentation of women's role in the scientific-academic space and time were carried out to structure decision-making tools in the real world in which we live, aiming for development and quality of life. In this celebration of knowledge, an average of thirty-seven papers in conference format were presented systematically, constituting a valuable contribution to an increasingly necessary and current discussion intentionally marginalized by dominant social, economic, political, and cultural structures that support science and its functional dynamics as a center for transformation towards sustainable development and multi-criteria decision-making in science and its applications in business organizations, their economy, management, and operations.

This highlights that the persisting gaps in women's access to science, technology, and other aspects such as technological and engineering careers, remuneration scales, and decision-making positions are not accidental. These differences persist as a product of a marked intentionality in maintaining a systematic order that the discourse condemns for the conditions of inequality faced by women. Paradoxically, in practice,



women are the fundamental axis for social, political, cultural, and economic transformations in the world and its development.

All presented research reflected the synergy systematically carried out day by day in the scientific work of women, with the aim of obtaining decision-making tools to promote development with a quality of life in cities, regions, and countries worldwide. This invites us not to give up in the fight for social equity, prompting the search for new discussion spaces that allow transformation into firm actions, mitigating barriers and gaps expressed in their conferences. This contribution served to motivate the female scientific community to consolidate the development of knowledge promoters.

Keywords: Scientific event, strategy, scientific knowledge.

Propósito

Difundir los trabajos de investigación realizados por las mujeres investigadoras que se desarrollaron sus investigaciones en diferentes universidades a nivel nacional e internacional, en respuesta a ello se organizó los eventos denominados: Encuentro Internacional de MUJERES INVESTIGADORAS del año 2021, 2022, 2023, atendiendo a su rol de ente académico. Con ello buscó plantear un espacio de divulgación del conocimiento científico, tecnológico y de innovación para valorar el quehacer de las investigadoras y docentes, a fin de compartir experiencias académicas y científicas relacionadas con las diversas áreas de investigación de los diferentes programas de estudio, donde se mostró la multidisciplinariedad e interdisciplinariedad. El evento permitió el intercambio de ideas y opiniones que puedan posibilitar propuestas de mejora a nuestro país.

Descripción

La Universidad tiene como fin principal, realizar investigación y contribuir al estudio, creación y difusión de nuevos conocimientos; cuya misión es formar profesionales emprendedores, con valores, sentido humanista, científico y tecnológico; comprometidos con la transformación de la sociedad global para el desarrollo sostenible, siendo el quinto objetivo lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas en América Latina y el Caribe, buscando investigación, desarrollo e innovación.

Método de desarrollo

Es una experiencia que se desarrolló desde el punto académico y de investigación de libre participación cuya muestra fueron profesoras que impartían clase o dirigían una



red de mujeres en nivel superior se registró forma voluntaria cuyos criterios de inclusión es que pertenezca a una institución de educación superior.(Prada et al., 2021)

Para la realización de los eventos científicos se realizó en la Universidad César Vallejo de forma virtual y se denominó: ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MUJERES se desarrolló 2021, 2022 y 2023, se realizaron las siguientes actividades y se realizó el siguiente método(Mavin et al., 2023)

- Planificación y elaboración del proyecto
- Elaboración de la página web con base de datos para el registro y difundir el evento
- Difusión de los Eventos: ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MUJERES INVESTIGADORAS 2021, 2022, 2023 vía correo electrónico a todos los docentes de los campus de la universidad César Vallejo a nivel nacional, rectores de las universidades peruanas, red de mujeres en ciencias de Perú, México, Chile, Argentina e Italia.
- Recepción de trabajos de investigación.
- Revisión preliminar de conferencias y artículos fue realizada por la comisión.
- Respuesta de los trabajos de investigación resúmenes en forma de conferencia recibidos
- Coordinación constante con los ponentes para la confirmación de la asistencia al evento.
- Coordinación con las mesas de Trabajo Rol de la mujer investigadora
- Elaboración del Programa ENCUENTRO INTERNACIONAL DE MUJERES INTERNACIONALES
- Coordinación con las mujeres académicas que apoyaron en calidad de moderadoras y anfitrionas durante la realización de los eventos.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Resultados

Tabla 1

Número de Expositoras por áreas consideradas

NÚMERO DE PONENCIAS POR ÁREAS	
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	15
DERECHO Y HUMANIDADES	16
CIENCIAS DE LA SALUD	9
CIENCIAS EMPRESARIALES	3
TOTAL	43

Asistieron en un promedio de los tres eventos de 43 mujeres agrupadas en las cuatro áreas del conocimiento.

Tabla 1

Promedio de Expositoras o ponentes de Perú Nacionales e internacionales

NÚMERO DE PONENCIAS	
Nº De Ponencias Nacionales (Perú)	27
Nº De Ponencias Internacionales	16



Podemos observar que en promedio 43 expositoras mujeres investigadoras en total resaltando mujeres con ponencias internacionales expusieron en el evento de Brasil 3, Chile 1, Colombia 6, Ecuador 2, España 2, Mexico 1, Italia 2.

Así también asistieron como participantes en un promedio de 1103 participantes.

Valoración de la experiencia

Las experiencias vertidas por las mujeres investigadoras dejaron reflexión en cada una sus exposiciones que independiente de ser académica e investigadora tiene que realizar un trabajo continuo como madres algunas, como hijas, como esposa y pasaron por diferentes momentos que brindó la vida a cada una de las expositoras.

También registró el público asistente que fueron excelentes ponencias y obtuvimos felicitaciones a través de nuestro cuestionario.

También anotaron sugerencias como mejorar calidad de trasmisión de la red internet, así como el día del evento debería ser fin de semana y con mayor frecuencia.(Vaz et al., 2023)

Citas

Mavin, S., Elliott, C., Stead, V., & Grandy, G. (2023). Guest editorial: Women-in-leadership research and feminist futures: new agendas for feminist research and impact on gender equality. *Gender in Management*, 38(2), 153-165.
<https://doi.org/10.1108/GM-04-2023-380>

Prada, M., Camilo, C., Garrido, M. V., & Rodrigues, D. L. (2021). The devil is in the details: Introduction to the scientific writing guidelines of the American Psychological Association (7th ed.). In *Psicologia* (Vol. 35, Issue 1).
<https://doi.org/10.17575/PSICOLOGIA.V35I1.1727>

Vaz, E. R. D., Gallon, S., & Fraga, A. M. (2023). "We Go through a Bit of Everything": The labyrinth career of the professional trajectories of executive women. *Revista Brasileira de Gestao de Negocios*, 25(1), 88-107.
<https://doi.org/10.7819/rbgn.v25i1.4213>



Explorando la desigualdad de género y soluciones prácticas para un entorno equitativo para las mujeres en vocaciones científicas

Jorge Andrick Parra Valencia
Universidad Autónoma de Bucaramanga
japarra@unab.edu.co

Martha Lizette Lizette Massey
Unidades Tecnológicas de Santander
Lizmasga@gmail.com

Resumen

A pesar del progreso hacia la igualdad de género en la ciencia y la educación, las mujeres siguen estando subrepresentadas en puestos de toma de decisiones, y los sesgos inconscientes en los procesos de contratación y promoción siguen siendo un desafío persistente. El pensamiento sistémico proporciona un marco útil para identificar las complejas causas de la desigualdad de género y desarrollar estrategias y soluciones realistas. La hipótesis dinámica de la desigualdad de género propone la existencia de cuatro bucles de retroalimentación, cada uno con cuatro ciclos de refuerzo, que contribuyen a la desigualdad estructural entre hombres y mujeres en la ciencia. Para abordar eficazmente la desigualdad de género, se necesita un enfoque multifacético que se dirija a los diversos bucles de retroalimentación que refuerzan las disparidades de género y aborde los factores estructurales que configuran las desigualdades sociales. Esto podría incluir combatir los sesgos inconscientes, reducir los estereotipos de género y aumentar el acceso a los recursos. Los esfuerzos continuos hacia la igualdad de género y la igualdad de oportunidades son cruciales para crear una comunidad científica más equitativa e inclusiva. Al aplicar el pensamiento sistémico y adoptar un enfoque integral para abordar la desigualdad de género, podemos avanzar hacia una sociedad más justa y equitativa.

Palabras clave: Desigualdad de género, Vocaciones científicas, Pensamiento sistémico, Obstáculos personales

Abstract

Despite progress towards gender equality in science and education, women remain underrepresented in decision-making roles, and unconscious bias in recruitment and promotion processes remains a persistent challenge. Systems thinking provides a useful framework for identifying the complex causes of gender inequality and



developing realistic strategies and solutions. The dynamic hypothesis of gender inequality proposes the existence of four feedback loops, each with four cycles of reinforcement, that contribute to structural inequality between men and women in science. To effectively address gender inequality, a multifaceted approach is needed that targets the various feedback loops reinforcing gender disparities and addresses the structural factors that shape social inequalities. This could include combating unconscious bias, reducing gender-based stereotypes, and increasing access to resources. Continued efforts toward gender equality and equality of opportunity are crucial for creating a more equitable and inclusive scientific community. By applying systems thinking and taking a comprehensive approach to address gender inequality, we can progress towards a more just and equitable society.

Keywords: Gender Inequality, Scientific Vocations, System Thinking, Personal Obstacles, Social Obstacles.

Introducción

Las mujeres investigadoras y académicas se enfrentan a diversos desafíos que dificultan su desarrollo y avance en las carreras científicas. Estos desafíos incluyen la falta de representación en puestos de toma de decisiones, prejuicios inconscientes en los procesos de contratación y promoción, acceso desigual a recursos como mentoría y redes, reconocimiento insuficiente de sus contribuciones científicas y desigualdad en la compensación y salarios. Estos problemas se ven agravados por la discriminación sistémica, trayectorias profesionales insuficientes, violencia de género, acoso y otros tipos de abuso en los campos científicos, lo cual perpetúa los estereotipos de género y limita el potencial de las mujeres.

Varios estudios han identificado barreras al progreso de las mujeres en las carreras científicas, como los desánimos sociales, las supuestas diferencias innatas de capacidad entre los sexos, las diferencias en aspiraciones, la falta de oportunidades y la falta de comprensión de los obstáculos que enfrentan las mujeres en el ámbito científico. Para abordar estos obstáculos y crear un entorno más equitativo e inclusivo para las mujeres en las vocaciones científicas, se requiere un enfoque integral que considere múltiples factores.

El pensamiento sistémico, un enfoque para resolver problemas que examina la interconexión de los componentes y sus efectos en un sistema complejo, puede ser una herramienta valiosa para identificar las causas de la desigualdad de género y desarrollar estrategias y soluciones realistas. Al analizar los diferentes componentes



del sistema, como los desánimos sociales, las diferencias innatas de capacidad entre los sexos y las diferencias en aspiraciones, el pensamiento sistémico puede ayudar a identificar los circuitos de retroalimentación y los factores estructurales que contribuyen a la desigualdad de género, así como desarrollar soluciones efectivas para abordarlos. Además, el pensamiento sistémico puede utilizarse para analizar las implicaciones de los proyectos y ayudar a alinear los objetivos para crear un entorno equitativo para las mujeres en las vocaciones científicas.

Existen diversas estrategias que se pueden implementar para crear un entorno más equitativo e inclusivo para las mujeres en la investigación y el ámbito académico. Estas estrategias incluyen establecer cuotas para mujeres en puestos de liderazgo, brindar capacitación sobre prejuicios, aumentar el acceso a recursos que promuevan el crecimiento profesional, implementar sistemas de permiso parental compartido, ofrecer incentivos y reconocimiento a las investigadoras, establecer planes de igualdad salarial, implementar iniciativas de acción afirmativa, crear carreras científicas especializadas, tener una política de tolerancia cero ante la violencia de género y desarrollar programas de educación sensibles al género para reducir los estereotipos. La aplicación conjunta de estas medidas puede contribuir a crear un entorno más equitativo y justo para las mujeres en las vocaciones científicas.

Desarrollo:

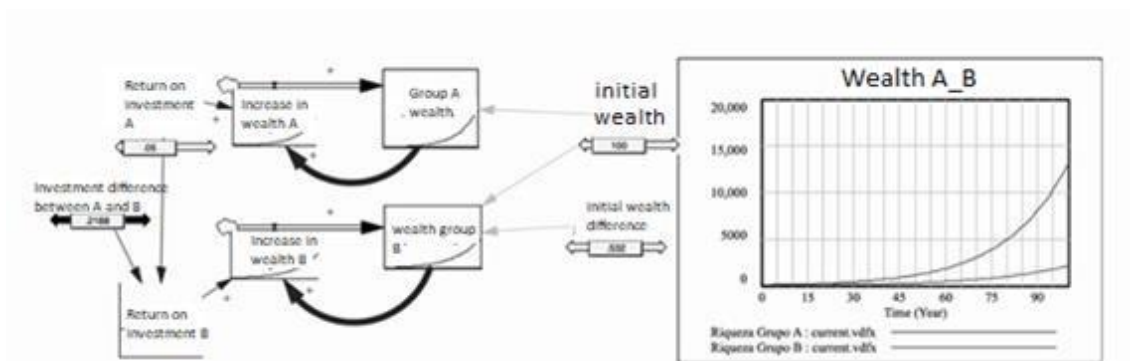


Figure 1. La hipótesis dinámica explica la existencia de diferencias entre dos grupos cuando se habla de reinversión de un recurso estratégico.



La desigualdad de género en la educación y la ciencia es un problema persistente que ha sido ampliamente estudiado. Se observa una brecha de género especialmente pronunciada en las disciplinas STEM, donde las mujeres están subrepresentadas y enfrentan múltiples barreras de acceso y promoción. Las causas de esta desigualdad son complejas y multifacéticas, influenciadas por expectativas sociales, normas culturales y prejuicios institucionales.

La investigación ha demostrado que la estratificación de género es mayor en las ocupaciones científicas en comparación con la educación científica, lo que sugiere que factores más allá de la formación contribuyen a mantener la desigualdad en las carreras científicas de alto nivel. A pesar de los esfuerzos por reducir la brecha de género en el rendimiento académico, las mujeres continúan siendo subrepresentadas en las carreras STEM, lo que contribuye a las desigualdades salariales.

Se ha determinado que la elección de cursos en la secundaria basada en el género es un precursor de las carreras basadas en el género. El autoconcepto y el valor intrínseco también juegan un papel importante en la relación entre la elección de cursos y la elección de carrera. Aunque existe un interés nacional por abordar la falta de representación de las mujeres en STEM, se ha prestado menos atención a la desigualdad de género en las ciencias sociales.

La garantía de la igualdad de género en la educación superior es una prioridad global, especialmente en las disciplinas científicas, ya que el género se ha relacionado con los logros y la participación en ciertas profesiones. Se ha observado que los países con mayor igualdad de género en la educación científica tienen una mayor actividad empresarial en sectores intensivos en conocimiento y persiguen aspiraciones de alto crecimiento.

Las diferencias de género en los intereses varían según las áreas STEM, con las mayores diferencias a favor de los hombres en ingeniería y a favor de las mujeres en ciencias sociales y servicios médicos. En general, la desigualdad de género en la



educación y la ciencia es un problema complejo que requiere atención y esfuerzos continuos para abordarlo.

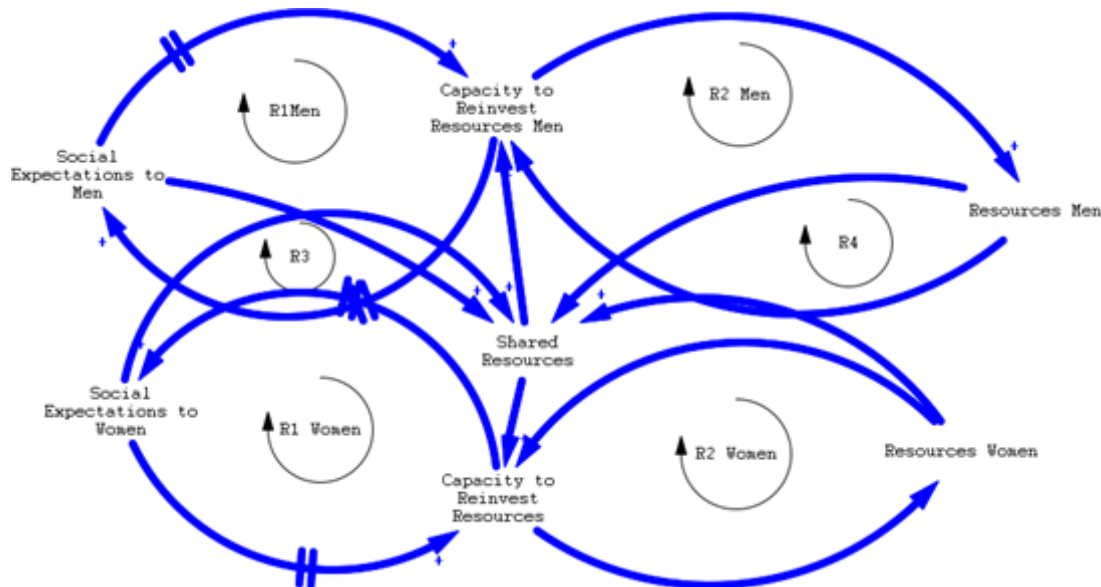


Figure 2 presenta la hipótesis dinámica que explica cómo se desarrolla la desigualdad de género entre hombres y mujeres en la ciencia. Esta hipótesis identifica cuatro bucles de retroalimentación, cada uno de los cuales consta de cuatro ciclos de refuerzo (Lampón et al., 2020).

La figura 2 presenta la hipótesis dinámica que explica cómo se desarrolla la desigualdad de género entre hombres y mujeres en la ciencia. Esta hipótesis identifica cuatro circuitos de retroalimentación que constan de cuatro ciclos de refuerzo. Estos ciclos incluyen las expectativas sociales, el aumento de los recursos, las expectativas diferenciales de hombres y mujeres, y la asignación de recursos compartidos en función de las expectativas. Estos ciclos de retroalimentación contribuyen a mantener la desigualdad de género al limitar las oportunidades de las mujeres para acceder a recursos, desarrollar habilidades y avanzar en sus carreras. Para abordar estas barreras, es necesario un cambio sistémico que incluya una mayor inversión en educación y formación para las mujeres en STEM, una mayor representación de mujeres en puestos de liderazgo y cambios culturales que desafíen los prejuicios y estereotipos de género.

Conclusiones

- La desigualdad de género en la educación y la ciencia, especialmente en las



disciplinas STEM, es un problema persistente que requiere atención y esfuerzos continuos para abordarlo.

- Las mujeres están subrepresentadas en las carreras STEM y enfrentan barreras de acceso y promoción, lo que contribuye a las desigualdades de género en los ingresos.
- Las causas de la desigualdad de género en la educación superior son complejas y multifacéticas, influenciadas por expectativas sociales, normas culturales y prejuicios institucionales.
- Existen circuitos de retroalimentación que perpetúan la desigualdad de género en la ciencia, como las expectativas sociales, el acceso diferencial a los recursos y la asignación desigual de recursos compartidos.
- Abordar la desigualdad de género en la educación y la ciencia requiere un cambio sistémico que incluya una mayor inversión en educación y formación para las mujeres en STEM, una mayor representación de mujeres en puestos de liderazgo y cambios culturales que desafíen los prejuicios y estereotipos de género.

Citas

Alkire, S., Esposito, L., & Seth, S. (2013). Global multidimensional poverty index 2013: Design, methodology and results. Oxford Poverty and Human Development Initiative.

Alkire, S., Meinzen-Dick, R., Peterman, A., Quisumbing, A. R., Seymour, G., & Vaz, A. S. (2013). The Women's Empowerment in Agriculture Index. Recuperado de <https://doi.org/10.35648/20.500.12413/11781/ii1g1i>.

Amato, L. M. (2021). Barriers to a STEM Career.

Buchmann, C. (2009). Gender Inequalities in the Transition to College. *Teachers College Record*, 10(111), 2320-2346.

Busso, M., & Messina, J. (2020). La crisis de la desigualdad: América Latina y el Caribe en la encrucijada. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo



Impacto de un programa binacional de verano para inspirar a las futuras científicas.

Vargas Osuna Lidia Esther
Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California

lidia.vargas@uabc.edu.mx

Oliveros Ruiz Maria Amparo
Facultad de Pedagogía e innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Baja California

amparo@uabc.edu.mx

Resumen

Las carreras relacionadas con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) son requeridas para liderar y favorecer el avance tecnológico, económico y social de los países; sin embargo, el bajo número de jóvenes inscritos en estas áreas es un gran desafío a nivel internacional y más aún cuando se habla de mujeres y niñas, las cuales continúan estando muy poco representadas en estos campos. Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), menos del 30% de los investigadores de todo el mundo son mujeres. En este trabajo se presenta la experiencia de jóvenes estudiantes de nivel superior durante su participación en un programa binacional de verano de investigación científica.

Palabras clave: STEM, verano de investigación científica, vocaciones científicas, niñas y mujeres, educación superior.

Abstract

Careers related to science, technology, engineering, and mathematics (STEM) are required to lead and promote the technological, economic and social progress of countries; however, the low number of young people enrolled in these areas is a great challenge at the international level and even more so when it comes to women and girls, who continue to be very underrepresented in these fields. According to data from the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), less than 30% of researchers worldwide are women. This paper presents the experience of young college students during their participation in a binational scientific research summer program.

Key words: STEM, summer of scientific research, scientific vocations, girls and women, higher education.

Introducción



Educación de calidad e igualdad de género.

En la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada en el año 2015 por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se plantean 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que abarcan las áreas económica, social y ambiental. Es un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, donde además de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia, el principal reto es poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo para el año 2030 (ONU, 2015b). Entre estos objetivos y de manera estrecha, se encuentran relacionados el ODS 4 sobre educación y el ODS 5 sobre igualdad de género.

La educación STEM tiene un papel fundamental para alcanzar estos objetivos, ya que los avances en estas áreas han proporcionado progreso en muchos aspectos de la vida. El modelo fomenta un aprendizaje basado en la solución de problemas, así como una colaboración basada en roles y no en el género, combinando a la par las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas; de esta manera, se procura que los estudiantes logren percibir que no son disciplinas aisladas. Además, al combinar estas áreas con las Artes (STEM+A), se asocia el pensamiento lógico con la creatividad, generando mayor innovación y favoreciendo perfiles con las habilidades requeridas para los retos de la cuarta revolución industrial que caracteriza al siglo 21. Por otro lado, en el informe: “El ABC de la igualdad de género en la educación: aptitudes, comportamiento y confianza”, presentado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se reflejan diferencias entre chicos y chicas como resultado de comportamientos y actitudes adquiridos, los cuales son atribuibles a factores como percepción de las distintas asignaturas o la confianza en sí mismos (OECD, 2015); asimismo, estas diferencias se pueden producir por varias razones, como son los estereotipos de género, modelos de rol a seguir, influencia de los padres, maestros, sistemas y ambientes educacionales, por mencionar algunos. A pesar de que la participación en la educación superior ha incrementado, todavía existe una brecha de género y las mujeres tienen poca representación. Por lo anterior y con el fin de lograr mayor empoderamiento de las mujeres y las niñas, la Asamblea General de la ONU estableció el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia que se celebra cada año el 11 de febrero y así reconocer el rol crítico que éstas juegan en la ciencia y la tecnología (ONU, 2015a). La igualdad de género es una prioridad



global de la UNESCO y es fundamental para el desarrollo sostenible. De acuerdo con el informe: “Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)”, en el campo de la ciencia, solo el 28% de todos los científicos investigadores en el mundo son mujeres (UNESCO, 2019).

En cuanto a los desafíos de la educación STEAM en México, según los resultados 2018 del Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA), llevado a cabo por la OCDE, se siguen manteniendo niveles bajos en lectura, matemáticas y ciencias (PISA, 2018); por lo anterior, es fundamental motivar el gusto por la ciencia y la tecnología en los alumnos de todos los niveles educativos, empezando desde la edad temprana en preescolar. Por otro lado, a nivel global se estima que el 14% de los trabajos existentes podrían desaparecer como resultado de la automatización en los próximos 15-20 años, y es probable que otro 32% cambie radicalmente a medida que las tareas individuales se automatizan. La globalización ha dejado atrás a muchas personas y comunidades, y persiste una brecha digital en el acceso a las nuevas tecnologías, lo que genera desigualdades por edad, género y líneas socioeconómicas (OECD, 2019).

La Directora General de la UNESCO mencionó el siguiente texto en su mensaje con motivo del Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia 2023: En la UNESCO, donde trabajamos para construir la paz en la mente de los hombres y las mujeres, la lucha contra estos estereotipos es una prioridad, porque contar con más mujeres en la ciencia equivale a una mejor ciencia. Esta convicción sustenta toda nuestra labor en este ámbito y está consagrada en nuestra Recomendación sobre la Ciencia Abierta, aprobada por todos nuestros Estados Miembros en el 2021. Esta vigilancia es aún más necesaria en un momento en que la igualdad de acceso a la educación no puede darse nunca por sentada, como hemos visto recientemente, cuando en el Afganistán las mujeres han sido brutalmente privadas de su derecho a aprender y enseñar, en particular en la educación superior. La UNESCO condena esta violación de un derecho fundamental y pide que se restablezca sin demora (UNESCO, 2023).

Desarrollo

Ciencia abierta como referente para reducir desigualdades en ciencia,



tecnología e innovación UNESCO.

Se conoce como ciencia abierta al conjunto de principios y prácticas que tiene el objetivo de acercar el conocimiento al público en general, de una manera inclusiva, equitativa y sostenible. Este está conformado por 3 principios básicos:

- Aumentar las colaboraciones científicas y el intercambio de informaciones en beneficio de la sociedad.
- Hace que el conocimiento científico multilingüe esté disponible de forma abierta, accesible y reutilizable para todos.
- Abre los procesos de creación, evaluación y comunicación del conocimiento científico a actores sociales más allá de la comunidad científica tradicional.

Educando a las niñas y jóvenes para empleos del futuro.

Preparar a las estudiantes para el trabajo y la vida para el siglo XXI constituye un enorme reto; por lo tanto, existen diversos marcos donde se describen las competencias necesarias para afrontar los desafíos del siglo XXI. Para este proyecto se tomó como ejemplo a Wagner (2010) y el Grupo sobre Liderazgo para el cambio de la Universidad de Harvard, donde se determina un conjunto de siete habilidades:

- Pensamiento crítico y resolución de problemas.
- Colaboración y liderazgo.
- Agilidad y adaptabilidad.
- Iniciativa y espíritu empresarial.
- Comunicación oral y escrita.
- Acceso a la información y al análisis de la misma.
- Curiosidad e imaginación.

Panorama de la enseñanza en universidades participantes del programa

ENLACE.

Se llevó a cabo una estancia académica en el marco del programa ENLACE 2017 con el objetivo de llevar a cabo un estudio que ayude a tener un panorama de la enseñanza en instituciones de educación superior bajo el esquema del proyecto de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en universidades participantes del programa binacional de verano de investigación científica.

Programa ENLACE y la Mega-Región Binacional de Cali Baja.



La Mega-Región Binacional de Cali Baja es una ubicación binacional única en el mundo que ofrece la plataforma de negocios más competitiva de América del Norte, al aprovechar recursos y capacidades complementarias. Se encuentra en la región fronteriza entre California, Estados Unidos y Baja California, México, que incluye el condado de San Diego, el condado de Imperial, y el estado de Baja California (Cali Baja, 2011).

En esta región se encuentra la Universidad de California campus San Diego (UCSD), la cual es sede del programa de investigación de verano binacional ENLACE fundado en el año 2013. El programa tiene como objetivo el fomentar la participación en la investigación en ciencias e ingeniería de alumnos de educación media superior y superior, así como de investigadores y maestros; asimismo, promueve las amistades binacionales entre México y los Estados Unidos, ya que los alumnos de ambos lados de la frontera en la Mega-Región, participan en parejas en proyectos de investigación durante una estancia de verano de siete semanas.

Conclusiones

Aunque el propósito del programa binacional es destinado a un enfoque educativo, las experiencias sociales, las actividades diarias tanto personales y educativas fueron una contribución extra del programa ENLACE como un origen de experiencias significativas no solo para el área profesional sino también para el área personal.

Desarrollar habilidades es importante para que el joven pueda sentirse identificado con esa labor, incluso siendo estudiante, reconociendo sus áreas de oportunidad para poder explorar los recursos y herramientas que necesitan contribuir en su desarrollo profesional y estudiantil.

Generar un pensamiento crítico, trabajo colaborativo basado en roles y no en el género para la solución de problemas, así como el tener empatía y responsabilidad social para resolver necesidades reales, son de las principales habilidades que se requieren para enfrentar los desafíos característicos del siglo 21.

Se reconoce que el programa ENLACE representa un reto para los estudiantes, ya que se ven inmersos en un ambiente que favorece el fortalecimiento de dichas habilidades, dejando de lado estereotipos, para así poder contribuir al desarrollo de los proyectos de investigación en los que se les incluye.



Involucrarse en el ámbito laboral y profesional es importante para poder reconocer diversas perspectivas, dando lugar al aumento de conocimientos, aunque se trate de carreras ajenas a sus preferencias o profesión.

Citas

Botero, J. (2018). Educación STEM. *Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. Bogotá, Co-lombia: STEM Educación Colombia.

Cali Baja. (2011). Cali Baja - Bi-National Mega Region. <http://calibaja.net/>

Henriksen, E. K., Dillon, J., & Ryder, J. (2014). *Understanding Student Participation and Choice in Science and Technology Education*. Springer.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). The ABC of Gender Equality in Education | READ online. OECD ILibrary. https://read.oecd-ilibrary.org/education/the-abc-of-gender-equality-in-education_9789264229945-en

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. OECD. <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*, UNESCO Bibliothèque Numérique <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Mensaje de la Sra. Audrey Azoulay, Directora General de la UNESCO, con motivo del Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia, <https://www.unesco.org/es/days/women#:~:text=En%202023%2C%20la%20UNESCO%20une.de%20sesiones%20de%20la%20Comisi%C3%B3n>

Osorio, R. y Castro, D. (2021). *Aproximaciones a una metodología mixta*. NovaRUA, 13(22), p. 65-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.20983/novarua.2021.22.4>

Pérez, M., Couso, D. y Márquez, C. (2021) ¿Cómo diseñar un buen proyecto STEAM? Identificación de tensiones en la co-construcción de una rúbrica para su mejora. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias 18(1), https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1301

Programme for International Student Assessment (PISA). (2018). Publications—PISA. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>

Wagner, T. 2010. *Overcoming The Global Achievement Gap* (en línea). Cambridge, Massachusetts: Universidad de Harvard. Wagner, T. 2010. www.aypf.org/documents/Wagner%20Slides%20%20global%20achievement%20gap%20brief%205-10.pdf



Políticas de Género, diversidad y feminismo en Educación Superior

Tomas Paula Mariela

Facultad de Odontología de La Plata - Universidad Nacional de La Plata

paulatomas54@gmail.com

Tomas Leandro Juan

Facultad de Odontología de La Plata - Universidad Nacional de La Plata

leandrojtomasm@gmail.com

Resumen

La violencia es una problemática social que afecta la salud y desarrollo de las personas, siendo el aspecto psicológico y físico los más afectados. La universidad, como parte de la sociedad, interactúa con comportamientos socioculturales que impactan el desarrollo académico, personal y colectivo de los estudiantes. Este trabajo es una introducción a los marcos normativos nacionales e internacionales en prevención, acción y erradicación de violencias machistas y su abordaje en el ámbito universitario.

Los géneros son construcciones sociales, culturales e históricas que establecen patrones de comportamiento, roles y prácticas sociales diferenciales según el sexo asignado al nacer. El género se construye a partir de procesos de socialización primaria, pero continúa durante toda la vida.

Los modos socialmente admitidos de ser mujer o varón han cambiado con el tiempo, afectando nociones de masculinidad y feminidad. En sociedades occidentales, especialmente con el surgimiento del capitalismo, se produjo una nueva división sexual del trabajo, donde los varones asumen roles dominantes y de control, relegando a las mujeres al hogar. Así, el mundo se divide binariamente, colocando a las mujeres en situaciones de asimetría, sometimiento y desvalorización.

La visión de la masculinidad se expresa no solo en situaciones explícitas de desigualdad, sino también en discursos cotidianos, refranes y proverbios. Para caracterizar esta situación, en la década de 1980 surgió el concepto de "masculinidad hegemónica", entendido como un modelo que implica prácticas concretas que refuerzan el dominio de los varones sobre las mujeres y legitiman ideológicamente su subordinación.

Este sistema habilita la violencia de género, definida por una relación desigual de poder.

Palabras clave: Género, diversidad, feminismo



Abstract

Violence is a social issue that results in disruptions to the health and development of individuals, with psychological and physical aspects being the most affected. The university, as part of society, interacts with learned sociocultural behaviors that impact the academic, personal, and collective development of students. This work serves as a brief introduction to national and international legal frameworks regarding the prevention, action, and eradication of gender-based violence and its handling within the university context.

Genders are social, cultural, and historical constructs that establish patterns of behavior, roles, and social practices based on assigned birth sex. Gender is constructed through primary socialization processes but continues throughout life.

Socially accepted ways of being a woman or man have changed over time, affecting notions of masculinity and femininity. In Western societies, particularly with the rise of capitalism, a new sexual division of labor occurred where men assumed dominant roles and control, relegating women to household responsibilities. Thus, the world is divided binary, placing women in situations of asymmetry, submission, and devaluation.

The view of masculinity is expressed not only in explicit situations of inequality but also in everyday discourses, sayings, proverbs, and poems. To characterize this situation, the concept of "hegemonic masculinity" emerged in the 1980s, understood as a model involving concrete practices that reinforce the male domination over females and ideologically legitimize women's global subordination.

This system enables gender-based violence, defined by an unequal power relationship.

Keywords: Gender, diversity, feminism

Introducción

Se entiende por violencia contra las mujeres toda conducta, acción u omisión que, de manera directa o indirecta tanto en el ámbito público como en el privado que afecte su vida, libertad, dignidad, integridad física, psicológica, sexual, económica o patrimonial, participación política, como así también su seguridad personal. Quedan comprendidas también las perpetradas desde el Estado o por sus agentes. Se considera a su vez violencia indirecta a toda conducta, acción u omisión, disposición, criterio o práctica discriminatoria que ponga a la mujer en desventaja con respecto al varón.

Todas las formas de violencia son igualmente reprobables. Abordar la especificidad de la violencia de género tiene sus propias particularidades y consecuencias. Se fundamenta en la desvalorización de las mujeres y de los atributos y funciones considerados femeninos.



La violencia de género se expresa como violencia física y también como violencia psicológica, económica, simbólica, entre otras. Del mismo modo, es importante destacar los diferentes ámbitos en que puede darse.

Los varones en particular, y las masculinidades en general, tienen que comprometerse activamente en respuesta a esta cuestión. En este sentido, asumir un posicionamiento crítico de los mandatos masculinos que buscan legitimar todo tipo de violencias, incluida la violencia de género, es una tarea prioritaria. Se suele pensar erróneamente que es un tema exclusivo del movimiento feminista, cuando en realidad es una problemática de derechos humanos. Es una manera en que se expresa la desigualdad entre las

personas, y por lo tanto su erradicación es una prioridad asociada a los derechos de las personas, a la vida en democracia y a la inclusión social.

Objetivos

- Reconocer donde se apoyan y como se construyen las desigualdades.
- Participar de instancias de sensibilización sobre la desigualdad estructural de género en las facultades.
- Conocer y trabajar sobre recursos, materiales y estrategias para el diseño, desarrollo y evaluación de herramientas en el ámbito facultativo.

Desarrollo

A partir de la segunda década del siglo XXI, los movimientos feministas gestaron y protagonizaron múltiples procesos de organización y participación, que tuvieron su correlato en el entramado de la vida política, así como de las instituciones estatales públicas.

Teniendo en cuenta, como ya lo hemos expresado, que la violencia contra las mujeres se traduce en una violación de los derechos humanos, es, por lo tanto, esta problemática, una cuestión de Estado. En este sentido, el Estado está obligado a cumplir con las obligaciones internacionales que asumió oportunamente al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), y la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (“Convención de Belém do Pará”) que constituyen los instrumentos jurídicos más importantes para la protección de los derechos humanos



de las mujeres, establece que “toda mujer tiene derecho a una vida libre de violencia, tanto en el ámbito público como en el privado”.

Rabossi expresa que el fenómeno de los derechos humanos es un “hecho del mundo real”, Rosty dice que es el comienzo de una época en la que estos hechos produzcan la misma respuesta sin importar condición, ni género.

En marzo de 2009, en nuestro país fue sancionada la Ley N° 26.485 de Protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales. Esta ley, reconoce derechos a las mujeres, define tipos y modalidades de violencia y establece la responsabilidad del Estado en relación con su prevención, atención y erradicación, la Ley 26.743 trata Identidad de Género; la Ley 27.499 aborda Capacitación obligatoria en género y violencia (Ley Micaela); fue creado el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad a nivel nacional así como el Ministerio de las Mujeres, Políticas de Género, y Diversidad Sexual en la provincia de Buenos Aires, estos constituyen sólo algunos ejemplos.

De este modo encontramos que la lucha del movimiento feminista planteó como propósito principal, el reconocimiento del derecho de las mujeres a la igualdad. Una referente intelectual feminista, Sandra Harding, menciona dos grandes impactos de este movimiento en la sociedad de hoy, expresa que los logros feministas son visibles en la vida diaria de las mujeres y en sus expectativas actuales, las cuales eran muy distintas en otras épocas, el feminismo les dio recursos a las mujeres para tener control sobre sus vidas de una forma que no era posible antes. El segundo impacto considera que es el que las mujeres pueden estar ahora en posiciones públicas muy poderosas que impactan en la política pública.

Harding afirma que el valor democrático de la diversidad es fundamental para desarrollar diferentes teorías de producción y búsqueda de conocimientos. Considera que la globalización ha permitido poner gente en clases tanto profesores como estudiantes que no hubieran podido estar hace 10, 20 o 30 años atrás, en consecuencia, se crea una fuerza de trabajo distinta en la producción de conocimientos, más diverso.

A pesar de los avances, las violencias por motivos de género son una problemática



que aún no ha podido abordarse desde raíz.

En la Argentina, entre los años 2015 y 2020, se registraron un total de 82 víctimas de femicidios en CABA. Esto representa el 62% de los 133 homicidios dolosos de mujeres cis, mujeres trans y travestis (según Ministerio Público Fiscal).

Dussel dice que la modernidad es individualista y destructiva y cita a Kant “al alma le es indiferente tener un cuerpo”, Dussel afirma que el cuerpo es el origen del mal, y que ahí viene el problema del machismo y la sexualidad negativa.

Fueron 94 femicidios que se registraron en la provincia de Buenos Aires en 2020, lo que significa que el 65 por ciento de las mujeres asesinadas en ese año fueron atacadas en un contexto de violencia de género, (según un informe de la Procuración bonaerense).

Según los datos públicos de la Línea 144 (enero-diciembre 2021) durante el último año esta línea recibió 113.340 comunicaciones, de las cuales el 92% corresponde a la modalidad de violencia doméstica, 2% a violencia institucional, 1% a violencia laboral, mientras el 4% restante corresponde a otras modalidades. Respecto a los tipos de violencias registrado, el 95% manifestó haber atravesado violencia psicológica, el 67% refirió el ejercicio de violencia física y el 14% violencia sexual. En este sentido, el Observatorio de Femicidios de la Defensoría del Pueblo de la Nación informa que en el 2021 hubo 241 víctimas de femicidios directos, 24 femicidios vinculados y 9 transfemicidios.

Si se toma en cuenta la organización de la vida institucional cotidiana, resultan objeto de revisión y análisis ciertos actos, escenarios y normas que constituyen la trama de la vida facultativa que reproducen las desigualdades de género.

El sistema universitario argentino viene materializando un conjunto de políticas en pos de prevenir y erradicar las violencias de género, desplegando acciones tales como: la conformación de la red RUGE en el marco del CIN; el desarrollo de protocolos de actuación para prevenir situaciones de violencias y discriminación de género; la aprobación de procedimientos administrativos y académicos que reconocen la identidad autopercebida en los trayectos laborales, formativos y vinculares que tiene lugar cotidianamente; la transversalización de la perspectiva de género en la gestión, la investigación, la producción de conocimiento,



la docencia; la implementación de ley Micaela, entre otras. Se destacan también los lineamientos del CIN sobre uso de lenguaje inclusivo y no sexista, y la incorporación de las variables de identidad autopercibida en los sistemas de información de las universidades, como medidas que fortalecen la construcción de instituciones más plurales, diversas e igualitarias.

El estatuto de la UNLP dice: “El avance hacia la libertad y la igualdad de las personas, el crecimiento de nuestra sociedad y el fortalecimiento de la Nación son inconcebibles sin la educación, es en ese sentido que la Universidad Nacional de La Plata se compromete a educar en todas sus Unidades Académicas para el ejercicio de las libertades democráticas y el libre desarrollo de la personalidad humana; la vigencia plena de los derechos humanos sin discriminación alguna por motivos de raza, sexo, género, idioma, religión, origen nacional o social, condición económica o cualquier otra condición”(Preámbulo).

Por lo tanto, uno de los objetivos es articular y generar conocimientos y herramientas para contribuir a la accesibilidad académica plena de todas las personas.

La Universidad Nacional de La Plata en el 2015 crea el Protocolo de actuación ante situaciones de discriminación y/o violencia de género dentro de la institución en el marco del Programa Contra la Violencia de Género en la UNLP, mientras que en el año 2019 adhirió a la Ley Micaela.

Me parece interesante mencionar dos hipótesis de Ortín Molina, adaptándolas al contexto universitario de los estudiantes ciegos: “el estudiante ciego se puede integrar en una clase de matemática convencional si se hacen las adaptaciones metodológicas necesarias” y que “la integración del alumno ciego en la clase convencional de matemática es beneficiosa para su propio aprendizaje, como para el resto de sus compañeros videntes” (Ortín Molina, 1999).

Carli sostiene “Conocer a los estudiantes, sus trayectorias, su paso por la Universidad es una forma de realizar estudios sobre la educación superior. La experiencia universitaria se constituye en una serie de vivencias, percepciones, y análisis de lo vivido que permiten introducir realismo a las formas de pensar la Universidad, describir la historia y el presente”. (Carli, 2021)

Hipótesis:



Sostengo que la transversalización de género es una estrategia eficaz para el avance y la consecución de la igualdad entre mujeres y hombres, contribuye a eliminar desigualdades de género, corregir procedimientos y métodos de trabajo e impulsar tendencias de cambio social.

Método:

Descriptivo, prospectivo y cualitativo.

Recopilación de información basada en libros, artículos, estudio de autores y entrevistas.

Conclusiones

Existe una necesidad inmediata de desmontar creencias y actitudes sexistas que apoyan la violencia de género, así como sobre la existencia de relaciones de poder sustentadas en modelos hegemónicos de masculinidad contra las mujeres también en el ámbito universitario provocando efectos negativos tanto a nivel personal como académico.

En la actualidad, muchas facultades cuentan con equipos de trabajo en materia de género, mientras que dentro de la Secretaría de Derechos Humanos y Políticas de Igualdad de la UNLP se cuenta con dos Direcciones orientadas al trabajo de políticas en materia de género: la Dirección de Políticas Feministas y la Dirección de Políticas de Género y Diversidad Sexual.

En la UNLP, desde la Prosecretaría de Derechos Humanos de la Universidad, mediante un trabajo articulado con la mesa institucional de género y la participación de docentes, investigadoras, y de los gremios que nuclean a estudiantes, docentes y no docentes; se fueron aprobando herramientas como el programa institucional, la normativa sobre respeto a la identidad autopercebida, el protocolo de actuación ante situaciones de violencias, regímenes de licencias por SVG, direcciones y espacios de consulta, asesoramiento y atención (UDAs) en articulación con el desarrollo de ámbitos de gestión de políticas de género y diversidad en las 17 facultades de la UNLP.

La existencia de estas herramientas permite observar que compañeras mujeres y disidencias sexo-genéricas que son parte de la institución también sufren violencia



por motivo de género. Según el informe Institucionalización de Políticas de Género y Diversidad, desde el 2017 a la fecha, las UDAS registran haber tramitado estrategias de acompañamiento integral sobre 248 casos.

Citas

Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO) <https://elegis-ar.msal.gov.ar/hdocs/legisalud/migration/html/5579.html>

Entrevista a Dussel, E. (2020) <https://youtu.be/ph7vUEp4McM>

Entrevista a Harding S. (2017)

Estudio sobre la situación de alumnos ciegos en la facultad de Informática de la UNLP. TRANSVERSALIDADES Saberes transversales e inclusión en la

Universidad: género, DESCAs (Derechos Humanos, Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales), discapacidad, interculturalidad, formación de ciudadanía

Estatuto UNLP (República Argentina) 2008

HARAWAY Y S. HARDING (2008) FEMINISMO POSTMODERNO

Haraway, D. presentando su libro "Seguir con el problema"(2018)

Migrantes en la Facultad de Ciencias Exactas. Reflexiones para pensar la experiencia educativa de alumnos extranjeros en la Universidad Nacional de La Plata

Rorty, R. Derechos Humanos, racionalidad y sentimentalismo



Proyecto Veo mi mundo: Operación Gominolas

Llopis, Bernat
Asociación Bylinedu, España.
bernat@bylinedu.es

López, María
España
malori2109@gmail.com

Iborra, Loli
España
loli@bylinedu.es

Resumen

Está más que comprobado que una de las mejores maneras que tiene el ser humano de aprender es jugando.

Si unimos lo que hemos hecho toda la vida como contar historias y jugar ¿Qué pasaría si nos reinventamos y lo llevamos más allá? He aquí una idea:

Operación Gominolas

Es la primera historia del proyecto educativo Veo mi mundo (VEMIMUN), que además del libro con la propia historia, está acompañado de elementos complementarios como: un rompecabezas del entorno impreso en 3D para que cualquier persona pueda familiarizarse con su entorno de forma amena e inclusiva, un tapete para utilizarse con robots de suelo tipo escornabot. Esta aventura está protagonizada por dos personajes, uno con Síndrome de Asperger y el otro neurotípico, que van recorriendo cada uno de los distritos mientras aprenden sobre los mismos.

Quienes tengan el libro entre sus manos podrán emplear los códigos QR que hallarán, para acceder a material exclusivo en soporte web 2.0, con textos

descriptivos de cada zona y próximamente, narraciones en audio para facilitar la usabilidad a aquellas personas que lo necesiten y actividades extraordinarias.

Las piezas impresas en 3D incorporan números y letras en braille para facilitar la comprensión del contexto para personas con discapacidad visual.

Palabras clave: STEAM, Inclusión, Tecnología, Lectura

Abstract

It is more than proven that one of the best ways for human beings to learn is by playing. If we combine what we have done all our lives, such as telling stories and playing, what would happen if we reinvented ourselves and took it further? Here's an idea:

Operacion Gominolas



It is the first story of the educational project I see my world (VEMIMUN), which, in addition to the book with the story itself, is accompanied by complementary elements such as: a 3D-printed puzzle of the environment so that anyone can become familiar with their environment in a pleasant and inclusive, a mat to be used with escornabot type floor robots. Those who have the book in their hands will be able to use the QR codes they will find to access exclusive material on web 2.0 support, with descriptive texts for each area and soon, audio narrations to facilitate usability for those who need it and extraordinary activities. 3D printed pieces can incorporate numbers or braille letters to facilitate understanding of the context for people with visual impairments.

Keywords: STEAM, Inclusion, Technology, Reading

Introducción

Desde nuestra experiencia y en nuestro día a día, comprobamos que un número considerable de personas muestra dificultad para reconocer su entorno y desenvolverse por él mismo, sobre todo cuando ha de cambiar de zona por motivos de estudios e incluso laborales.

Este hecho es más destacable con personas provenientes de otros orígenes, tanto del propio país como de otras nacionalidades, que han tenido que cambiar su residencia por diferentes causas.

De la misma manera, observamos desigualdades en el proceso de conocimiento del entorno, producido en ocasiones por la falta de dominio de la lengua del país o la Comunidad Autónoma de acogida, pero también es significativo en el caso de personas que tienen alguna diversidad funcional o discapacidad intelectual.

Este proyecto está enfocado a proporcionar un recurso gamificado que permita paliar las dificultades que tanto niñas, niños, jóvenes y adultos puedan tener para familiarizarse con la ciudad, al tiempo que se fomenta el desarrollo de una sociedad más inclusiva reduciendo la brecha de género en las STEAM.

Al mismo tiempo se pretende que las personas usuarias del proyecto, tengan la edad que tengan, conozcan diferentes tecnologías para ir reduciendo la brecha digital.

Desarrollo

Para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto se plantearon diferentes objetivos generales que resultan importantes a los equipos docentes para integrar en el aula y que diesen respuesta a las necesidades que se detectaron durante la planificación como la atención a la diversidad, trabajar la inclusión dentro del aula y facilitar el



acercamiento a la tecnología integrando la lectura como elemento clave en la A de las STEAM.

Objetivos

- Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana, la lengua cooficial de la comunidad autónoma y desarrollar hábitos de lectura.
- Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura, aplicados a la ciudad de València, para facilitar el conocimiento y la movilidad y los elementos significativos de la misma.
- Conocer, comprender y respetar diferentes culturas y personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas por motivos de etnia, orientación o identidad sexual, religión o creencias, discapacidad u otras condiciones.
- Favorecer la Competencia Digital haciendo un uso responsable de la tecnología, identificando el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.
- Conocer los distritos de la ciudad de Valencia y sus diferentes barrios.
- Facilitar la movilidad por distintos distritos y barrios.
- Identificar elementos significativos del entorno.
- Disfrutar y aprender de nuestra ciudad.
- Desarrollar un modelo inclusivo y tecnológico de trabajo en equipo.

A partir de los objetivos generales, se tuvieron en cuenta las áreas en las que se puede trabajar el proyecto de forma interdisciplinar tanto en primaria como en Secundaria, y a partir de ellas, las competencias clave y específicas a trabajar en cada etapa conforme a la legislación educativa vigente en España, la LOMLOE.

A partir de esta investigación consideramos que el material didáctico creado en este proyecto puede tanto una extensión de la lectura personal de un libro, cómo considerarse una situación de aprendizaje utilizando STEAM y cuyo contenido consiste en:

Libro “Operación gominolas” con soporte en la web 2.0 para cada distrito, a la que puede accederse mediante la lectura de un código QR exclusivo que dará acceso al



mismo. Esta aventura está protagonizada por dos personajes, ella con Síndrome de Asperger, que van recorriendo cada uno de los distritos y aprenden sobre ellos.

Un rompecabezas impreso en 3D, donde cada una de las piezas corresponde a los diferentes distritos de la ciudad. Las piezas incorporan el número de distrito sobreimpreso en braille para que las personas con visión reducida puedan identificarlo con facilidad. También incluyen un imán en la parte trasera que permite adherirlas en otras superficies de modo conjunto o independiente.

El plano soporte. Una hoja en tamaño A3 que incluye los datos básicos del proyecto, así como la silueta para poder acoplar las piezas del rompecabezas. También están disponibles los rótulos de los distritos en braille, impresos en 3D. **Tapete para robots de suelo**, con plano de la ciudad con una superficie de 1m² para poder realizar actividades con robots tipo Bee-bot o escornabot que son programables desde el propio teclado integrado.

Aunque puede realizarse la programación de los robots libremente, se ofrece la posibilidad de utilizar un juego de preguntas y respuestas vinculado al libro.

Pasaporte de Insignias descargable. En el propio pasaporte aparecerán las instrucciones de cómo plegarlo y en él se incluirán diversas insignias que se darán tras las actividades propuestas a lo largo del mes o por méritos extras.

WEB (www.vemimun.es). a la que se accederá desde los QR facilitados en el libro, en la portada de cada capítulo.

Actividades

El proyecto permite ser utilizado con diferentes niveles de complejidad.

1. El primero es la propia lectura del libro que puede favorecer posteriores visitas a diferentes zonas de la ciudad, ser soporte para planificar rutas o simplemente ampliar el conocimiento de la misma.
2. El siguiente es el montaje del rompecabezas con las piezas en 3D, pero se sugiere que se realice previamente una lectura del capítulo correspondiente a un distrito, para que luego puedan reconocer la silueta de la pieza y la sitúen sobre el plano.
3. En el último nivel de uso del proyecto, se introduce la iniciación a la programación y la robótica. Para ello se ha diseñado un tapete de 1x1 metro que sirve para poder usar diferentes robots de suelo sobre el mismo.



Conclusiones

Se han realizado experiencias con los materiales con alumnado de diferentes edades y etapas formativas en jornadas de puertas abiertas, donde los participantes han podido experimentar con los materiales y practicar las diferentes modalidades de actividades y juegos.

Se ha comprobado que existe un interés especial por aprender jugando, a partir de retos sencillos y planificar una visita a tu localidad, después de haber trabajado la lectura del libro en el aula o con la metodología Flipped Classroom.

Citas

BOE-A-2022-3296 Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (s/f). Boe.es. Recuperado el 24 de mayo de 2023, de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

BOE-A-2022-4975 Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. (s/f). Boe.es. Recuperado el 24 de mayo de 2023, de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>

Veo mi mundo. (s/f). Vemimun.es. Recuperado el 24 de mayo de 2023, de <http://vemimun.es>



¿Qué tanto participan las mujeres en las carreras STEM?

Reyes Carvajal Liliana Patricia
Universidad Industrial de Santander
liliana2191546@correo.uis.edu.co

Resumen

Dentro de la presente investigación se buscó determinar la participación de la mujer en las disciplinas STEM desde diferentes contextos, tanto nacional como internacional. Del mismo modo, se logró identificar una serie de factores que influyen en la toma de decisión y orientación vocacional en la misma (sujeto propio, familia y la relación con los pares, sociedad, centros escolares). Para ello se hizo búsqueda en diferentes plataformas digitales, donde los datos obtenidos fueron a partir de investigaciones y estudios en relación con la temática de interés. A partir de esto, se establece que no existe diferencia alguna en torno a la participación femenina en las carreras STEM desde diferentes contextos, y que los diversos programas que se han creado en pro de reducir la brecha entre hombres y mujeres en una carrera STEM aún no han logrado contribuir en el cese de la brecha de género en las carreras STEM, sin embargo, en los últimos años ha incrementado la participación de la mujer en estas disciplinas.

Palabras clave: STEM, género, estereotipos, educación.

Abstract

This research was aimed to determine the participation of women in the STEM approach in different contexts, both national and international. Likewise, it was possible to identify a number of factors that influence decision - making and vocational orientation in such participation (individual itself, family, relationship with peers, society, schools). In order to carry out this research, a search was conducted in different digital platforms where different data from studies and research related to the topic were obtained. From this, it was found that there is no difference related to the participation of women in STEM careers in both contexts (national and international). Moreover, it was found that the different programs -which have been designed to help reducing the gap between men and women in STEM programs- have not achieved to decrease that gap yet, however the participation of women in STEM careers has increased in recent years

Keywords: STEM, gender, stereotypes, education.



Introducción

La brecha de género es un tema que, con el transcurso de los años ha abarcado múltiples factores, sin embargo, muchos no han sido solventados, como es el caso de la brecha que existe entre la escasa participación femenina en áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Esta última nace a partir de las necesidades y demandas que acarrearán el nuevo siglo, tal como lo establece La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2019) “la educación en estas asignaturas puede proporcionar a quienes las estudian, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las conductas necesarias para crear sociedades inclusivas y sostenibles” (p.11). Dicha problemática no solo se refleja en unos cuantos países, sino a nivel mundial. De acuerdo como lo establece La UNESCO (2022) solo el 35% de las mujeres que acceden a la educación superior, lo hacen en una carrera STEM.

Con lo mencionado anteriormente, se busca determinar la participación de la mujer en las disciplinas STEM desde el contexto nacional colombiano e internacional. Por otro lado, se hará hincapié en los factores que afectan la participación femenina en estas áreas.

Con base en la recolección de información y las búsquedas encontradas en la web, se evidencian datos desde trabajos investigativos en relación con la temática de interés y a su vez cifras en torno a ello.

Desarrollo

El siglo XXI acarrea la confrontación de diferentes cambios y avances tanto científicos como tecnológicos. Para esto la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible plantea 17 objetivos con el fin de lograr un futuro más sustentable tanto para los seres humanos, como para el medio ambiente. Las áreas STEM resultan ser asignaturas fundamentales para el logro de estos objetivos, debido a que, gracias a estos, se van mejorando procesos como la lucha contra el cambio climático, mejora en la salud, igualdad, educación, reducción de la pobreza, igualdad de género, entre otros (UNESCO, 2020).

Con el fin de lograr una participación equitativa entre hombres y mujeres en las carreras STEM, algunas organizaciones internacionales han desarrollado programas



y eventos para incentivar la participación femenina en estas áreas, por ejemplo, la instauración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, el programa Chicas STEM, las becas L'Oreal, entre otras iniciativas. Pese a ello, aún no se ha logrado solventar esta problemática, por lo que se han promulgado algunas políticas a favor de la igualdad de participación tanto para hombres como para mujeres desde entidades gubernamentales en los diferentes países, como lo es la política nacional de igualdad de género (Colombia), política nacional de igualdad de género en ciencia y tecnología (Chile), política de igualdad de género de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), entre otras.

Participación femenina en disciplinas STEM desde el ámbito académico. La escasa intervención que la mujer tiene en las disciplinas STEM no solo se da en ciertos países, sino que esta se desenvuelve a nivel mundial, viéndose también involucrados países desarrollados. Según como lo reporta el equipo Asia Pacífico (2022) Corea ocupa uno de los mejores puestos en cuanto a resultados de pruebas donde se evalúan las competencias matemáticas y científicas, y sus cifras son altas en cuanto a la cantidad de estudiantes de género femenino que cursan educación superior, sin embargo, su participación en carreras STEM es reducida. Del mismo modo Jiménez (2022) afirma que actualmente Australia está sufriendo escasez por la falta de personal femenino experto en carreras de ingenierías. Sin embargo, los países desarrollados han tenido mayor participación femenina en estas carreras en comparación con los países de América Latina y el Caribe, debido a que estos han priorizado la educación y desde sus gobiernos (Arredondo et al. 2019).

Por otro lado, según datos obtenidos por el Ministerio de Educación Nacional colombiano (MEN) las carreras más estudiadas por mujeres en el periodo de los años 2001-2018 en Colombia fueron: psicología (82%), contaduría pública (69%) y administración de empresas (60%) en contraste con la baja participación femenina en relación con las carreras de ingeniería civil (30%) e ingeniería de sistemas (32%), del mismo modo la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS) (2022), reporta que en Colombia las mujeres representan el 27% de la población graduada en carreras de matemáticas y ciencias.



Factores que inciden en la baja participación femenina en las disciplinas STEM

Son varios los factores que en este punto se encuentran involucrados y a su vez han repercutido en la toma de decisión vocacional, tales factores han influido de forma tanto directa como indirecta en las mujeres, principalmente en las adolescentes al momento de decidir estudiar o no una carrera STEM, algunos de estos son:

Sujeto propio. Se encuentran el conjunto de valoraciones que una persona tiene sobre sí misma (autoconcepto), la seguridad que el individuo tiene sobre sus propias capacidades (autoconfianza) y finalmente las creencias que el sujeto tiene de sí mismo sobre sus capacidades para realizar una acción (autoeficacia). Estas tres desempeñan un papel importante al momento de elegir una carrera profesional.

Familia y la relación con los pares. El papel que desempeña la familia es uno de los más fundamentales al momento de elegir estudiar una carrera profesional. Los padres y madres que poseen visiones tradicionales sobre los roles que los hijos e hijas deben ejercer en la sociedad, fomentan ciertas conductas en los mismos, porque se crea la imagen de que la mujer debe enfocarse en tareas del hogar, como es la maternidad y el cuidado y trato con seres humanos, es allí donde se logra evidenciar que las carreras más estudiadas por mujeres, precisamente son las áreas de ciencias de la salud (enfermería, medicina) y también las ciencias de la educación (Araujo, 2021; Haykal, 2017).

Sociedad. Las normas sociales y culturales de cada comunidad repercuten también en la toma de decisión vocacional femenina. Es así como se encuentran los estereotipos de género que, con el transcurso del tiempo se han creado y mantenido sobre ciertas profesiones, como por ejemplo que las profesiones de ingeniería, ciencias, tecnología, son carreras que solo el hombre puede ejercer por sus cualidades tanto físicas como cognitivas, mientras que la mujer debe ejercer carreras relacionadas con el cuidado y trato con seres humanos (docencia, trabajo social, enfermería, entre otras).

Centros escolares. Es dentro de los centros escolares, donde los niños y adolescentes pasan la mayor parte de su tiempo, en estos no solo adquieren y transmiten conocimientos, sino que comienzan a desenvolverse como seres sociales.



De cierta manera las instituciones educativas tienen la capacidad de influenciar la toma de decisión vocacional y el rechazo o inclinación por una carrera STEM en las mujeres. En este punto cabe analizar la calidad y formación del docente y las estrategias de enseñanza que este utiliza.

Conclusiones

Pese a los diferentes programas que los Gobiernos y Organizaciones han creado en pro de solventar la escasa participación femenina en las carreras STEM, se han evidenciado ciertos avances en estos, sin embargo, aun no se logra evidenciar una participación equitativa entre hombres y mujeres, ya que los factores que inciden en ellas se encuentran fuertemente ligados a su decisión y orientación vocacional. Asimismo, al hacer hincapié en el factor de centros escolares se hace necesario que los docentes reciban capacitaciones constantes para que logren diseñar estrategias innovadoras y optimas, con el fin de despertar el interés en asignaturas STEM principalmente en las estudiantes. Finalmente, se recomienda que las universidades que tienen programas relacionados con la educación preescolar y primaria realicen una mirada y análisis a sus planes de estudio con el fin de identificar posibles falencias y su vez incorporar asignaturas en el plan de estudios donde él o la docente en formación adquiera habilidades y destrezas para la integración de estas áreas (STEM).

Agradecimiento especial al semillero de investigación STEAM+H por su acompañamiento en la presentación de esta comunicación.

Citas

Araujo, E. (2021, noviembre 23). Presencia de mujeres en la medicina aumenta en los últimos años. <https://espanol.apolo.app/presencia-mujeres-en-medicina-aumenta-en-ultimos-anos/>

Arredondo Traperó, F. G., Vázquez Parra, J. C., & Velázquez Sánchez, L. M. (2019). STEM y brecha de género en Latinoamérica. Revista de El Colegio de San Luis, 9(18), 137-158. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-899X2019000100137&script=sci_abstract&tlng=en

Asia Pacífico. (2022, septiembre 7). Desafíos en el Asia Pacífico para incorporar a más mujeres en las STEM.



<https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/desafios-asia-pacifico-mujeres-stem>

Haykal, I. (2017). ¿Por qué hay cada vez menos hombres entre los profesores? <https://psicologiymente.com/social/por-que-hay-menos-hombres-profesores>

Jiménez, C. (2022, agosto 30). Mujeres en carreras STEM, ¿por qué hay tan pocas en Australia? SBS Español. <https://www.sbs.com.au/language/spanish/es/podcast-episode/valentina-cruz/x3778104r>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2020). Las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en América Latina y el Caribe. <https://lac.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2020/09/mujeres-en-ciencia-tecnologia-ingenieria-y-matematicas-en-america-latina-y-el-caribe>

Patiño, L. (2020, marzo 6). En datos: así son las diferencias de género entre los graduados. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/cifras-de-mujeres-en-ciencia-y-tecnologia-en-educacion-en-colombia-412200>

UNESCO. (2019). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>



Misión Steam LATAM: Chicas a Marte.

Hollman Nahuel Alejandro
Escuela primaria N° 553 San Cayetano. Corrientes-Argentina
nahuelhollman@hotmail.com.ar

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primario

Resumen

"Misión Steam Latam: Chicas a Marte" es un proyecto que surge como una iniciativa para reducir la brecha de género en el acceso y la participación de las niñas en el ámbito de la tecnología. El proyecto se llevó a cabo de manera virtual e involucró a 40 niñas de Colombia, Perú, Uruguay y Argentina.

El objetivo principal de "Misión Steam Latam: Chicas a Marte" fue empoderar a las niñas y motivar su interés por las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas (STEAM, por sus siglas en inglés). Se brindó a las participantes la oportunidad de aprender sobre diversos temas relacionados con la tecnología, así como de explorar y desarrollar sus habilidades en un entorno colaborativo.

Durante el proyecto, las niñas participaron en una serie de actividades virtuales, talleres y desafíos relacionados con la exploración espacial y la programación. Se les proporcionó orientación y apoyo por parte de expertos en STEAM, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias para inspirar a las niñas y fomentar su confianza en sus propias capacidades.

La diversidad geográfica de las participantes permitió un enriquecimiento intercultural, ya que las niñas tuvieron la oportunidad de interactuar y colaborar con compañeras de diferentes países de América Latina. Esto fomentó la creación de lazos y el intercambio de ideas, promoviendo la colaboración y la solidaridad entre ellas.

Palabras clave: Tecnologías- Brecha de Genero- Educación-Oportunidades-

Abstract

"Mission Steam Latam: Girls to Mars" is a project that arose as an initiative to reduce the gender gap in access and participation of girls in the field of technology. The project was carried out virtually and involved 40 girls from Colombia, Peru, Uruguay and Argentina.

The main objective of "Mission Steam Latam: Girls to Mars" was to empower girls and motivate their interest in science, technology, engineering, art and mathematics (STEAM). Participants were given the opportunity to learn about various technology-



related topics, as well as to explore and develop their skills in a collaborative environment.

During the project, the girls participated in a series of virtual activities, workshops and challenges related to space exploration and programming. They were provided with guidance and support from STEAM experts, who shared their knowledge and experiences to inspire the girls and build their confidence in their own abilities.

The geographic diversity of the participants allowed for cross-cultural enrichment, as the girls had the opportunity to interact and collaborate with peers from different Latin American countries. This fostered bonding and the exchange of ideas, promoting collaboration and solidarity among them.

Keywords: Technologies - Gender Gap - Education - Opportunities

Propósito

El propósito de estudiar carreras steam según los datos de la unesco (2014- 2016), a nivel mundial, sólo el 30% de las estudiantes universitarias selecciona carreras relacionadas con stem, pero el porcentaje de estudiantes femeninas es particularmente bajo en tic (3%), ciencias naturales, matemáticas y estadística (5%) y, en ingeniería, manufactura y construcción (8%). las causas de esta brecha se encuentran, en una multitud de influencias culturales, económicas y políticas, que han impedido o han dificultado la participación de las mujeres en la ciencia.

Este proyecto surge por la necesidad de hacer desde el lugar de educadores un aporte a reducir la brecha de genero con respecto a las tecnologías.

El proyecto "Misión Steam Latam: Chicas a Marte" se destacó por su enfoque inclusivo y su compromiso de brindar igualdad de oportunidades en el campo de la tecnología. A través de esta iniciativa, se espera inspirar a más niñas en América Latina a explorar y perseguir carreras en áreas relacionadas con STEAM, y así contribuir a cerrar la brecha de género que existe en este ámbito.

Descripción

"Misión Steam Latam: Chicas a Marte" fue un proyecto realizado de manera sincrónica y asincrónica, con una duración de 2 meses y encuentros semanales. Durante este período, se llevaron a cabo una serie de actividades y talleres organizados en misiones, que abordaron diferentes aspectos relacionados con las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas (STEAM).



Cada misión del proyecto se enfocó en múltiples áreas de desarrollo para las niñas participantes. Se brindó especial atención a las emociones, reconociendo la importancia de fomentar el bienestar y el equilibrio emocional en el aprendizaje. Las actividades diseñadas promovieron el autoconocimiento, la expresión emocional y el trabajo en equipo, buscando fortalecer la confianza y el crecimiento personal de las participantes.

Además, el proyecto incluyó un enfoque en la programación, donde las niñas tuvieron la oportunidad de adquirir habilidades básicas en la creación y el desarrollo de programas informáticos. Se les presentaron conceptos fundamentales de la programación y se les animó a explorar y experimentar con diferentes lenguajes y entornos de programación, fomentando así su creatividad y pensamiento lógico.

Otra área importante abordada en "Misión Steam Latam: Chicas a Marte" fue el squishy circuit, una forma innovadora de introducir a las niñas en la electrónica básica. A través de materiales suaves y maleables, las participantes aprendieron los conceptos básicos de la electricidad y la circuitación, y tuvieron la oportunidad de crear sus propios circuitos interactivos, estimulando así su imaginación y su habilidad para resolver problemas.

La inteligencia artificial también fue una temática destacada en el proyecto. Las niñas tuvieron la oportunidad de explorar y comprender los conceptos básicos de la inteligencia artificial, así como de descubrir cómo esta tecnología está presente en diferentes aspectos de nuestras vidas cotidianas. A través de ejercicios prácticos, las participantes se familiarizaron con el aprendizaje automático y experimentaron con la creación de modelos sencillos.

Por último, el proyecto incluyó un enfoque en el mundo Maker, que promovió la creatividad y la inventiva de las niñas. Se les alentó a utilizar herramientas y materiales disponibles para diseñar y construir proyectos tangibles. A través de la experimentación y la resolución de problemas, las participantes pudieron desarrollar su capacidad para convertir ideas en realidad, fomentando así su espíritu emprendedor y su confianza en sus habilidades.



Valoración de la experiencia

Antes del proyecto:

Se realizó una encuesta inicial para evaluar el nivel de conocimiento y familiaridad de las niñas con las temáticas STEAM, así como su interés y motivación por participar en el proyecto.

Se obtuvo información sobre las expectativas de las participantes y se recopilaron datos demográficos relevantes.

Durante el proyecto:

A medida que se desarrollaban las actividades y las misiones, se llevaron a cabo encuestas periódicas para evaluar la satisfacción de las niñas con el contenido, la metodología y los recursos utilizados en el proyecto.

Se recopilaron comentarios y sugerencias para mejorar la experiencia y adaptarla a las necesidades de las participantes.

Después del proyecto:

Al finalizar el proyecto, se administró una encuesta final para evaluar el impacto y los resultados obtenidos.

Se indagó sobre el grado de aprendizaje y adquisición de habilidades técnicas por parte de las participantes.

Se evaluó el nivel de confianza y empoderamiento que las niñas adquirieron en relación con las temáticas STEAM.

Se recopilaron testimonios y comentarios sobre el impacto emocional y personal que tuvo el proyecto en las participantes.

Fuentes

Link de la pagina: <https://sites.google.com/view/misionsteamlatamchicasamarte>

Link de drivers con información e imágenes del proyecto: [https://drive.google.com/drive/folders/1pR6iSe3gg9WtA563cxOo3hxl6z_qdHnj?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1pR6iSe3gg9WtA563cxOo3hxl6z_qdHnj?usp=share_link)



Inclusión, ética y diversidad en las aulas STEM.

Jorge Amaro Reyes

Departamento de Físico-Matemáticas, UASLP - México

jorge.amaro@uaslp.mx

José Francisco Ibarra Sanchez

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico

Superior de San Luis Potosí, Capital, Departamento de

Ingeniería Industrial - México

jose.ibarra@tecsuperiorslp.edu.mx

María Magdalena Montserrat Contreras Turrubiarres

Departamento de Físico-Matemáticas, UASLP, México.

María.turrubiarres@uaslp.mx

Nivel superior.

Resumen

Este trabajo presenta la experiencia de la implementación de temas relacionados con la ética, la inclusión y la diversidad en la clase de fundamentos de física que se imparte a los alumnos de ingeniería. Como parte de la programación se desarrollaron diferentes proyectos y actividades con el fin de concientizar a los estudiantes acerca de la inclusión, la diversidad y la ética en las áreas de STEM, además de identificar áreas de oportunidad en el centro escolar y motivarlos a ser agentes de cambio.

Palabras clave: Ética, inclusión, diversidad, STEM.

Abstract

This work presents the experience of the implementation of themes related to ethics, inclusion and diversity in the physics fundamentals class that is taught to engineering students. As part of the programming, different projects and activities were developed in order to raise awareness among students about inclusion, diversity and ethics in STEM areas, in addition to identifying areas of opportunity in the school and motivating them to be agent's exchange.

Keywords: STEM, equity, diversity, inclusión.



Propósito

Concientizar a los estudiantes acerca de los conceptos de inclusión, diversidad y equidad. Resaltar el papel de la ética en las áreas de STEM y las implicaciones de las nuevas tecnologías tales como la inteligencia artificial (IA), así como el uso responsable de las mismas.

Identificar las áreas de oportunidad en las aulas y el centro educativo.

Descripción

En el marco de los objetivos 2030 y de desarrollo sostenible de la UNESCO [1] es necesario considerar la educación de calidad, equitativa e inclusiva en todos los niveles educativos. Históricamente en México el porcentaje de mujeres en las áreas de STEM es muy bajo, en 2022 el instituto mexicano para la competitividad encontró que solamente 3 de cada 10 profesionistas en estas áreas son mujeres [2]. La problemática radica desde el sector familiar y social donde a las niñas no se les inculca el gusto por las áreas STEM [3], además al ingresar a una institución de nivel superior muchas de ellas son víctimas de bullying, acoso, discriminación, etc y deciden abandonar sus estudios[4]. Es por que mediante la implementación de diferentes actividades en el aula buscamos crear un ambiente diferente, inclusivo, equitativo, que genere un espacio seguro para las y los estudiantes y sirva como motivante para que aquellas jóvenes deseadas de desarrollarse en las áreas de STEM puedan culminar sus estudios y convertirse en profesionistas exitosas. Las actividades se distribuyeron para desarrollarse 1 en cada parcial dentro del grupo de fundamentos de física de la carrera de ingeniería en gestión empresarial con 40 alumnos. La primera actividad consistió en elaborar un breve ensayo donde describieran los conceptos de inclusión, equidad y diversidad, posterior a la entrega se plantearon situaciones cotidianas dentro del aula en las cuales los estudiantes debían identificar si existían los conceptos previamente investigados, y en caso de no ser así plantear un escenario acorde a los mismos. La 2ª actividad se desarrolló aprovechando la conmemoración del 8 de marzo, consistió en el desarrollo de infografías para visibilizar el papel de las mujeres en la ciencia, esta actividad fue muy



interesante ya que los mismos estudiantes se dieron cuenta del llamado “efecto Matilda” y de cómo la historia

ha sido escrita de tal manera que se resalta el papel y los logros de los hombres mientras que las mujeres son víctimas de plagios, falta de pago por su trabajo, etc. La 3er actividad desarrollada se enfocó a la parte de la ética y la física, para ello se encargó a los estudiantes una breve investigación de la ética en la física incluyendo los temas de plagio, acoso, discriminación, uso de redes sociales e inteligencia artificial. Con ello se realizó posteriormente un video en la plataforma de TikTok por equipos, al finalizar los alumnos compartieron sus videos y seleccionaron al mejor. El proyecto final consistió en una presentación por equipo acerca de su percepción antes y después de las actividades, sus objetivos para ser mas inclusivos y los aprendizajes desarrollados, así como recomendaciones para generar espacios seguros dentro y fuera del aula y la simulación de diferentes escenarios y la forma de actuar en casos donde se observe discriminación, acoso, etc.

Valoración de la experiencia

Con la experiencia previamente descrita consideramos que logramos concientizar a los estudiantes acerca de la inclusión, la diversidad, el respeto, el ponerse en el lugar del otro y comenzar con la creación de espacios seguros de desarrollo dentro de las aulas del instituto. Sabemos que el camino que queda por recorrer es largo, pero consideramos un éxito el hecho de que en alguno de los estudiantes se halla sembrado una semilla que germine y permita ser agentes de cambio. Esperamos que esta experiencia sirva como reflexión y se replique a lo largo de diferentes instituciones en todos los países, y más aún, que a largo plazo se puedan generar iniciativas y proyectos entre los estudiantes y la comunidad escolar.

Citas

[1]

https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf



<https://imco.org.mx/mujeres-en-stem-en-los-estados/#:~:text=En%202022%2C%20el%20Instituto%20Mexicano,profesionistas%20en%20STEM%20son%20mujeres.>

<https://www.magisnet.com/2022/01/educacion-en-igualdad-deben-las-ninas-y-adolescentes-estudiar-carreras-stem/>

[3] Cortazar Rodríguez, Francisco Javier. (2019). Acoso y hostigamiento de género en la Universidad de Guadalajara. Habla el estudiantado. La ventana. Revista de estudios de género, 6(50), 175-204. Recuperado en 17 de mayo de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-94362019000200175&lng=es&tlng=es.



Experiencia en la Universidad Central de Venezuela para ser compartida en Simposio STEM 2023

Pérez Herrera Angel Aristides

Universidad Central De Venezuela - Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Escuela de estudios Internacionales - Caracas, Venezuela.

angelaristidesp1954@gmail.com

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia:
universitaria, pregrado.

Resumen

La educación en todos los niveles formativos ha sufrido una conversión, a partir de la pandemia que nos afectó a nivel global, ha salido de las Aulas de clases, para estar en cualquier lugar, según las necesidades y posibilidades de los estudiantes, quienes en forma versátil y práctica ahora arreglan sus horarios pudiendo interactuar de forma simultánea en diferentes ambientes, durante este periodo, salimos de la clase presencial tradicional a la formación a distancia, con dispositivos electrónicos, que hacen del arte de educar una Panacea de gran interés, valor y utilidad.

Mi experiencia la expongo en breve

Palabras Claves: Educación, Pandemia, Interacción, Conversión, dispositivo electrónico

Abstract

At a different levels around the world educational establishment, there all methods and procedures on educative learning were converted from class room closed group to individual class open interaction at home or whichever their could be, in others words, almost free from traditional classroom. Within and after the pandemic period that recently affected world global. It did make that teachers and teaching workers must of them have to get out of classroom for doing the job at any place and any time to attend the students to be studious by electronics devices, In that sense, teachers have to look for students needs and opportunities giving their the chance for arranging schedule and they can do them together with others matters because they used to make their homework and theirs are attending classes with an electronical main devices doing a panacea of educational arts, which is of main interest, value and utility.

Keywords: Education, Pandemia, Interaction, conversion, Electronic Device.



Propósito

El asunto relevante era poner en marcha la Facultad, activando las diferentes escuelas y así cumplir con las programaciones previstas, permitiendo simular un inicio con los estudiantes que se habían inscrito y no había podido incorporarse, ni dar inicio al semestre respectivo por la cuarentena obligatoria decretada por la OMS a nivel planetario. Adicionalmente, era una prioridad a mediados del 2021, formular una estrategia, Académica- Docente, que permitiera activar, aunque fuera a media marcha, a la plantilla docente y al cuerpo estudiantil, lo cual se logró, en lo personal pude concluir el dictado y evaluación de dos (2) secciones de veintiocho (28) estudiantes cada una, en una modalidad a distancia, totalmente novedosa e inusual, durante el semestre (septiembre 2021- febrero 2022), con satisfacción.

Descripción

La Escuela de Estudios Internacionales en esta universidad se encuentra adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, allí se forman licenciados especializados en asuntos vinculados a Relaciones Internacionales (RI), con una visión de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios que faciliten a los estudiosos abordar la realidad internacional, variable, compleja y multifactorial, Investigación del I Nivel; exploratoria, descriptiva y documental, mediante recursos y métodos, que les permita al estudiante estar a la altura de los acontecimientos y del momento histórico presente. De allí, que la materia que imparto, es el preseminario, adscrita al Departamento Metodológico, y tiene por finalidad suministrar enfoques y herramientas que les permita a los estudiantes atrapar la realidad en pleno desarrollo, y conducir investigación de campo en asuntos de su interés, correlacionadas a la problemática de las RI. Dado que el asunto ya no era manejado en el aula de clases, sino a distancia, la estrategia consistió en constituir un grupo interconectado con el profesor, manteniendo una relación estrecha con los estudiantes, mediante los teléfonos inteligentes, y la herramienta WhatsApp, que me permitió crear dos grupos en cada sección, un grupo, por el cual los estudiantes marcaban sus asistencias e interactuaban entre ellos según las asignaciones y el temario del día. Y otro grupo, de mi uso particular, en el cual desarrollé la ponencia, expongo los problemas y establezco las asignaciones a ser presentadas por los estudiantes. Aquí el asunto



metodológico y de técnicas documentales se torna relevante, para lo cual cada estudiante según la programación, tiene que presentar Cuentas de Agencias Internacionales y de Centros de investigación sobre RI, las cuales exigen según los datos solicitados, que tenían que demostrar habilidades de captura de datos, manejo adecuado de los formatos de registro y criterio de selección para precisar la validez y veracidad de los datos, la fuente, y los Medios consultados, como demostración de su estudio previo, dedicación, y atención a los objetivos propuestos. Al comienzo de esta práctica con esta modalidad comunicacional me produjo gran escepticismo, pero a medida que se fueron dando los resultados satisfactorios, llegué a la aceptación que el método era apropiado a los efectos de conducir investigaciones a un mayor nivel de profundidad y precisión. Así, pude reunir a los estudiantes según sus motivaciones y expectativas para la producción del informe y de la monografía, objetivos previstos como evaluación final de la materia, conduciendo foros sobre problemáticas actuales, de discusión y planteamientos críticos, según las necesidades y solicitudes de los estudiantes en los cuellos de botella, o interrogantes ante realidades que se producen durante el proceso de investigación documental, sobre fuentes electrónicas, en donde se constata las realidades, como las que se realizan en el campo de las RI. Posteriormente, durante el 2022 hasta el presente, 2023, he podido concluir cuatro semestres, con un total de seis secciones y 120 estudiantes evaluados, mejorando en cada ocasión la herramienta de integración, comunicación tanto para el consenso grupal como para el disenso individual. Estimo que lo más neurálgico ha sido constatar la asistencia en el horario estipulado, en atención que por el de ser a distancia se presta para restarle importancia a la misma, para ello establezco marcar asistencia al inicio y al término de la jornada con pocos minutos de permisividad, tanto al inicio como al término. Con la herramienta del ChatGPT, siento que todo se va a facilitar en términos de tiempo/espacio, y se podrá interactuar al unísono y en conjunto haciendo de la jornada de clases una interacción docente- estudiante muy propicia.

La realidad fue incorporar herramientas que facilitaran las interconexiones. En ese momento, las Facultades y Escuelas en la universidad no se encontraban preparadas para asumir tales retos, descargando todas las iniciativas creativas en los docentes



que habían accedido a participar en tan improvisadas condiciones, siendo algunas

materias más accesibles que otras en este proceso de conversión de los modelos de enseñanza - aprendizaje, el cual, se aplicó por décadas sin revisiones, ni miramientos, en atención a la "libertad de cátedra", tan mentada en los círculos universitarios. Lo que pone en relieve la expresión del Filósofo I. Kant (1797), "Sapere Aude", todo conocimiento y verdad se circunscriben a los límites en que la razón puede conocer los de la experiencia posible, que incluye, no tengo la menor duda, el numeroso grupo de herramientas y Software disponibles en el mercado. Algunas más versátiles que otras, que permiten, no sólo difundir contenidos, sino también, controlar la calidad en su producción, las desviaciones que pudiesen ocurrir, en y durante la investigación, sobre medios y fuentes electrónicas. Dejamos las Citas y Notas de Autoridad, resultantes de una revisión exhaustiva en Biblioteca, entre ficheros y cotas, para hurgar en la invisibilidad de la Red y en Plataformas, para aproximarnos a la veracidad de fuentes neutrales, veraces y confiables, en el levantamiento y difusión de información internacional, que sea realmente útil y válida, al momento de realizar una investigación sobre un Asunto Internacional, para fines de evaluación, en un estudio universitario, durante un semestre lectivo.

Valoración de la experiencia

Hemos superado el paradigma tradicional, formal, rígido y muy apegado a las tradiciones, estamos concentrando en un nuevo paradigma, en el ámbito de la educación y la docencia, abierto, flexible, creativo e imaginario, las herramientas pertenecen al campo tecnológico y de las comunicaciones, en los que tiempo y espacio se hacen propicio en los procesos de construcción del conocimiento y desarrollo de procesos de investigaciones aplicadas que con estas herramientas disponibles las posibilidades son ilimitadas, todo dependerá del uso que le demos y de como podamos ambientar nos a sus usos y aplicaciones. Lo considero muy positivo como experiencia docente de los nuevos tiempos. Bienvenido Simposio STEM 2023.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

BIBLIOGRAFÍA

ALKER, Hayward: El uso de la matemática en el análisis político. Amorrortu Editores. Buenos Aires. 1969.

Broward Internacional University: Documento Rector. Miami. Florida. EEUU. 2023.

KANT, I. (1784): Metafísica de las costumbres. ¿Que es la ilustración? Editorial Maxtor. Valladolid. 2022.

PÉREZ HERRERA, Angel. A.: Manual Del Preseminario. Edición Digital de la Coordinación Académica. FACES. UCV. Caracas. 2019.

TORO, Sergio: Neurociencia y aprendizaje. Estudios Pedagógicos (Valdivia). V.36 n. 2. 2010.

20 libros PDF sobre neurociencia [On Líne] www.oyejuanjo.com/2017 ChatGPT: <https://chat.openai.com/2022>

AAPH/MAYO/2023



Socio-intercultural Entrepreneurship

Vargas-Hernández, José G.
Tecnológico Superior de Jalisco Mario Molina, Zapopan
jvargas2006@gmail.com

Vargas-González, Omar C.
Instituto Tecnológico Nacional de México, Cd. Guzm
omar.vg@cdguzman.tecnm.mx

Resumen

Este artículo tiene como objetivo elaborar una evaluación crítica del emprendimiento socio-intercultural. El estudio se sustenta en el supuesto de que la cultura y el emprendimiento social son limitados y que es necesario un marco de análisis que ayude a mejorar la comprensión de las realidades socioeconómicas. La metodología de investigación empleada fueron los instrumentos exploratorios y analíticos basados en la revisión de literatura y la transferencia de hallazgos a un caso específico en un programa de posgrado en economía y negocios internacionales de la Universidad Autónoma Indígena de México. Se concluye que el emprendimiento socio-intercultural presenta un marco metodológico que permite a los emprendedores tener una mayor percepción de las realidades globales y locales.

Palabras clave: Emprendimiento, socio-interculturalidad, interculturalidad

Abstract

This paper aims to elaborate a critical assessment of socio-intercultural entrepreneurship. The study is supported on the assumption that culture and social entrepreneurship are limited and that is necessary a framework analysis that helps to improve the understanding of the socio-economic realities. The research methodology employed were the exploratory and analytical instruments based on literature review and the transference of findings to a specific case on a postgraduate program in economy and international business at the Autonomous Indigenous University of Mexico. It is concluded that socio- intercultural entrepreneurship presents a methodological frame that allows entrepreneurs to have a major perception of global and local realities.

Keywords: Entrepreneurship, socio-interculturalism, interculturality



Introduction

In the economic globalization processes, these socio-intercultural entrepreneurial interactions become inevitable in any type of business transactions and analysis. The study of international entrepreneurship is current in emerging economies and is a holistic organizational process that integrates the organization immersed in several cultures to explore opportunities in the international market and generate value. However, socio-interculturalism in international entrepreneurship is a neglected issue not even explored, as it has been social and intercultural entrepreneurship. In developing countries, the activities of social entrepreneurship are supported by those who promote social changes in politics and in the media to solve problems of social inequality, poverty, and environmental sustainability (Da Silva & Santos, 2020).

The countries with the greatest socio-intercultural entrepreneurial exchanges are those that have the tendency towards economic, trade and financial liberalization and integration policies. Various organizations and social networks support the contribution of social entrepreneurs to society although still the issue of social intercultural entrepreneurship is neglected. Socio-intercultural entrepreneurship is a complex issue to study and analyze, however, it brings a framework for negotiation in global and international business, trade, and commerce.

This analysis allows the transformation of the type of social and cultural entrepreneur to a new type of socio inter-cultural entrepreneur whose main difference is having high visibility of the business in diversity context. In the first place, the study begins with the socio-intercultural concept to continue with the analysis of the relationship between social and cultural entrepreneurship to center on socio-interculturalism entrepreneurship. From this point, it is proposed a creative socio-intercultural entrepreneurship integration policy model. It is briefly exemplified with the case of the postgraduate program in economy and international business of an indigenous university in Mexico and finally, the analysis presents some concluding remarks.

Socio-intercultural Dynamics And Entrepreneurship

Entrepreneurship opportunities are perceived differently in diverse cultures, but this also depends on the economic opportunities that social forces present. In one hand



the intercultural dynamic can be an interpretive framework relevant in any dimension of entrepreneurship that make sense of the individuals and groups own behavior and determines their attitudes; and a specific culture supporting entrepreneurship can develop more potential and activities. But in a more extensive way, the socio-intercultural dynamic indicates the level of entrepreneurial behavior, the opportunities and exploitation in the specific society. In any specific society, the socio-intracultural dynamic indicates how it is considered entrepreneurial behaviors such as innovativeness, risk-taking, opportunity recognition, growth orientation and exploitation.

If talking about a national culture, this could be defined in terms of shared values, beliefs, assumptions, and practices in one country, embedded in everyday life Culture is related to entrepreneurial behavior at the individual level as a manifestation of belonging to a culture, but the intracultural, intercultural and intrasocial dynamics influence, positively or negatively, in the individual's behavior ([Al-Jubari](#), Mosbah, Talib & Jamal, 2019). There are factors that encourage or discourage the entrepreneurial activity subject to the different countries, regions, and cultures, requiring further recognition of differences and their causes. The entrepreneurial activities are the action of individuals y colectividades innovating and taking risks. Negative activities attached to entrepreneurship sometimes are inevitable transitional development that may not be well accepted and may foster anti-entrepreneurial values.

According to the current economic structure, social forces have oriented the individuals to generate an entrepreneurial attitude, but there are examples of colectividades who have taken their risks and generated ventures in a regional matter; for example, El Pochotal in El Fuerte, Sinaloa, a yoreme-mayo community whose women decided to elaborate an artisanal bread in the face of their husband's lack of work; this community have sold this product for over 50 years. Another example is the entrepreneurship of the Mennonites in Mexico, who produce cheese and other products and have been able to successfully maintain themselves over hundreds of years.

The entrepreneurial culture can be driven by individuals and colectividades that exhibit



entrepreneurial behaviors such as making decisions, having initiatives and actions to create new opportunities. To driving a culture of empowerment and entrepreneurship requires organizational commitment and encouraging individuals to become confident. Culture influences personal values and behaviors of individuals and groups that are related to practices of people in terms of intracultural dimensions that are relevant for entrepreneurship. The authors conclude that some cultural dimensions have more influence on creating social entrepreneurial activities and are more involved in social economy. The cultural dimensions proposed by anthropologists are related to cultural characteristics, an intercultural vision, and actions of social enterprises. But more broadly, socio- intercultural elements, such as cultural values, entrepreneurial activity and the economic level of a country can explain entrepreneurial activity.

The intracultural and intercultural dynamics have a significant effect on entrepreneurial behavior and values. Comparing cultural values and entrepreneurial behavior can partially explain why some cultures are more sensitive, conducive, and supportive of entrepreneurship. On several occasions, a clash of cultural values between population and entrepreneur groups may drive self-employed into actual self-employment (Achim, Borlea, & Văidean, 2021). In a wider sense, entrepreneurial behavior is incentivized in specific socio- intercultural dynamics in societies where a combination of individualism and collectivism promote the creation of ideas and innovations of major social benefit. Until today, capitalism has promoted individualism as the only entrepreneurial form, but benefits to society have not been maximized, while collectivism, characteristic of cultures and ethnic groups, in the current social structure has not shown entrepreneurial effectivity but represents an option that could provide to society.

There is a difference between socio-intercultural entrepreneurship and cultural or social entrepreneurship. Social entrepreneurs can be cultural entrepreneurs and vice versa The social entrepreneur is committed to society guided by innovative practices to solve social problems in different ways beyond the established margins ([Mthembu, & Bernard, 2019](#)). The emergence and development of the cultural entrepreneur has a purpose of its action, the creation of healthy habits with a creation of social value that, unlike social entrepreneurs, have a greater economic orientation in the market.



Cultural entrepreneurs are oriented to change behaviors, mentalities, and attitudes using persuasive communication. The social entrepreneur is oriented to systems and the market, the cultural entrepreneur is oriented to the creation of healthy habits and the promotion of value creation to society, in the change of mentalities towards a better world, these entrepreneurs can assume social or cultural roles indistinctly conforms to the circumstances and conditions that require it.

The social entrepreneur is characterized by the ability to recognize social value, create opportunities, and make decisions based on finding innovative solutions to social problems through proactive actions that go beyond margins and assumption risk (Gandhi & Raina, 2018). Social entrepreneurship is characterized by the creation of value in society. The objective of social entrepreneurship is the creation of value through social innovation processes to solve problems in society. Social entrepreneurship solves social problems with the development of entrepreneurial activities that are innovative that are directed to create a positive social impact with the reasonable obtaining of a financial profit. Social entrepreneurship works in its habitat without having geographical limits for its global growth in its activity of solving social problems. It goes beyond the social and cultural entrepreneur and provides opportunities and resources across cultures.

Socio-intercultural Entrepreneurship

The socio-intercultural entrepreneurship approach examines the variables of the social and cultural environments influencing the entrepreneur behavior and personality, including the thinking and emotional processes in the interrelationships, contacts and connections with other people and social groups in which is part of. Some of these variables are the gender, ethnicity, religion, social class, etc. According to the contact hypothesis, it is the nature of the socio- intercultural contact that generates favorable attitudes in intergroup behaviors to participate and cooperate in common goals in a climate of acceptance and support ([Paolini](#), [Harwood](#) & [Hewstone](#), 2018). The operationalization of the socio-intercultural concept registers the relations of the encounter of societies and their cultures in a context of reality of the interaction of society, culture, and nature. The dynamic interaction of socio-interculturalism



manifests itself at the macro level in the economic, social, political, and cultural spheres, at the same time at the micro level in the interrelationships of gender, class, and ethnicity. However, the socio-intercultural approach is a multidimensional approach to the diversity of social classes, popular culture, technological tools, poverty, and problems of humanity.

Creative Socio-intercultural Entrepreneurship Integration Policy Model

Entrepreneurship is related to the willingness to commit resources to create and develop uncertain opportunities. As a tool, entrepreneurship develops and strengthens social capital in regional contexts through the creation of alternatives that generate employment while satisfying market needs and improving society's quality of life and from inside society to cultures, specially to diverse localities, cities and communities, families, and individuals. When enterprises are scarce in societies, unemployment increases. The creation of companies generates opportunities for the implementation of business projects that include the participation of other producers in the sector and families that improve their living conditions and contribute to the development of their community. Entrepreneurship is considered a need for self-fulfillment that, as an intrinsic and systemic factor of the entrepreneur, compromises an entrepreneurial dynamic between education and employment. Higher university education is responsible for responding to the promotion of an entrepreneurial attitude based on social needs in terms of business development and job creation (Boldureanu, et. al., 2020).

Socio-intercultural creative entrepreneurship has a solid foundation on the small groups forming micro socio cultures that share common heritage, behaviors, cultural values, beliefs, customs traditions, etc., as the basis of the entrepreneurial activities. Micro cultures manifested in small socio-intercultural entrepreneurial practices develop socio-intercultural assets expressed through inter- and intracultural creativity, innovation, and value creation as the key processes of the creative economy. The use of entrepreneurial skills between intrapreneurs and entrepreneurs present differences when starting a company or when working in a company in such a way that levels of entrepreneurship can be established that range from non-existent, minimal to the



option of starting and establishing their own company or project. Start-up entrepreneurs deal with the uncertainty of outcomes.

Intrapreneurship is the entrepreneurial spirit within the companies themselves that is produced by a business vision committed to research and action of initiatives and projects that contribute to the growth and development of the company. The intrapreneur transforms dreams and ideas into projects focusing on innovation and creativity to operate profitably within an organizational environment and uses their entrepreneurial abilities within organizations as employees or members. Intrapreneurs who operate within companies as employees, as well as independent entrepreneurs create, develop, and renew management and production structures and processes (Djastuti, Kusumawardhani, Mahfudz & Udin, 2020).

In this manner, the focus of socio-intercultural entrepreneurship in business is on interacting with people to find solutions to problems thorough the processes such as the co-constructing better. The socio-intercultural entrepreneurship integration policy model should be based on the collective input of the best practices in other socio-intercultural environments and considering the legal instruments to manage cultural diversity advantage and addressing conflicts. This integration model approach must be aimed to facilitate the design, development, and implementation of socio-socio-intercultural entrepreneurial strategies. Socio- interculturalism denotes the attitude of diverse cultures to practice dialogue from equality and in a self-critical conception of their own culture. The critical thought and analysis of socio-intercultural entrepreneurship surfaces a fundamental topic of the ethical identity in business culture engaged with the environment that is becoming increasingly complex, uncertainty and challenging because the expectations and the different standards to meet, language patterns, etc. (Kerr, Kerr & Xu, 2017).

The condition of a successful individual is the image of the stereotype that the neoliberal economy promotes as an entrepreneur, dynamic, efficient, aggressive, etc., which in some way has given undesirable results in terms of the dysfunctionalities of the meritocracy, increasing economic inequalities, social and cultural, etc. Therefore, a new proposal for entrepreneurship is required that abandons these traditional values in such a way that it overcomes institutional and cultural limitations, contributes to the



valorization of diversity and inclusion, the opening towards new forms of human integration, etc. Regardless of the representations and social scenarios provided with stereotypes that operate as barriers, socio-intercultural prevent the development of innovative and constructive ways to undertake the creation of new projects and new companies.

The strategic design of an entrepreneurial ecosystem that fosters entrepreneurship must be based on the specifications and socio-intercultural differences of the diverse cultural spaces that interact; these, have direct influence on socio-intercultural entrepreneurial orientation and behaviors among members of a specific cultural community. The design, adoption and implementation of socio-intercultural entrepreneurial strategies must facilitate socio-intercultural encounters, interactions and exchanges responding to the needs of diverse people while promoting inclusive, fair, and active participation of individuals, organizations and communities involved in economic growth, social development, and environmental sustainability.

Conclusions

The value of socio socio-intercultural entrepreneurial interactions results in new businesses, ventures, projects, products, markets, etc., meeting the needs of people. Entrepreneurial activities require support programs designed and implemented based on the specific intracultural, intercultural and intrasocial dynamics of the environment, as it has been confirmed. The increasing global business transactions requires the development of new forms of socio-socio- intercultural entrepreneurship such as multinational strategic alliances and joint ventures. The entrepreneur needs to understand and practice socio- interculturalism in internationalization processes to develop the ability to break down the barriers that exist between the various cultures of the world.

The relationship between the cultural dimension and the activity of the social economy is not proven. The cultural dimensions have relationships with the entrepreneurship orientation and its behaviors although the entrepreneurial practices may vary in diverse cultures, in such a way that the same entrepreneurial practices may be successful in one culture but dysfunctional in other. An academic program in economy



and international business is a good example of socio-interculturality, intrasocial forces are found explicit in the intention of looking into the economic knowledge and in international business; in the program, students from very diverse Latin American ethnic groups where relationships between their cultures are promoted (the interculturality) can participate, but at the same time this dynamic provokes changes, not only from the individuals who participate in the program but in the communities where they come from (intraculturality).

Socio-intercultural entrepreneurship is a proposal that presents a methodological frame to understand society in which the enterprise is immerse and to take more assertive decisions, not only for the enterprise's benefice, but to maximize social benefits and minimize environmental damage. The intracultral, intercultural and intrasocial dynamics allow to understand what happens in a determined business context and help the socio-intracultural entrepreneur to be more assertive at making decisions.

References

Achim, M. V., Borlea, S. N. & Văidean, V. L. (2021). Culture, Entrepreneurship 0091/html

Al-Jubari, I., Mosbah, A., Talib, Z. & Jamal, Y.A. (2019). How Does Culture Shape <file:///C:/Users/Ernesto%20Guerra/Downloads/HowDoesCultureShapeEntrepreneurialBehaviours.pdf>

Boldureanu, G., Ionescu, A.M., Bercu, A.M., Bedrule-Grigorut, M.V. & 1267; doi:10.3390/su12031267.

Da Silva, L. & Santos, V. (2020). On Social Enterprises and Social <https://www.redalyc.org/jatsRepo/841/84164334005/html/index.html>

Djastuti, I; Kusumawardhani, A; Mahfudz, M & Udin, U. (2020). Diagnosis of <https://doi.org/10.5281/zenodo.3987568>

Gandhi, T. & Raina, R. (2018). Social entrepreneurship: the need, relevance, jger.springeropen.com/articles/10.1186/s40497-018-0094-6#citeas

Kerr, S.P., Kerr, W.R. & Xu, T. (2017). Personality Traits of Entrepreneurs: A [5428-479b-8c83-16f2a0e97eb6.pdf](https://doi.org/10.1186/s40497-018-0094-6#citeas)



Mthembu, A. & Bernard, B. (2019). Social Entrepreneurship: Objectives, <https://business.expertjournals.com/23446781-710/>

Paolini, S., Harwood, J., Hewstone, M. y Neumann, D. (2018). Seeking and avoiding intergroup contact: Future frontiers of research on building social integration. Volume12, Issue12, pp 1-19. Lo encontré en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/spc3.12422>



Implementando metodologías STEM y ABP con la plataforma Arduino

Aguirre, Jesús Francisco

Universidad Nacional de San Luis, República Argentina

jaguirre@email.unsl.edu.ar

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: universitario

Resumen

La ciencia y la tecnología configuran el nuevo perfil esperado del estudiante donde las habilidades del tipo STEM (siglas en inglés que significan Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) deben desarrollarse desde edades tempranas para formar a mejores profesionales en el futuro. La creatividad, el pensamiento computacional, la resolución de problemas y el trabajo en equipo fueron las competencias analizadas antes y después de la cursada de la materia "Electrónica Programable" de la carrera Tecnicatura Universitaria en Electrónica. Para ello, la Robótica Educativa y la programación de Sistemas Embebidos, entre otras disciplinas, están proyectando muy buenos resultados para el desarrollo de estas competencias. El presente trabajo expone la metodología implementada a partir del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), donde se desarrollan diferentes prototipos económicos mediados por la plataforma de hardware y software libre denominada Arduino. La elección de dicha plataforma se debe a la facilidad y flexibilidad que posee para la construcción de diferentes tipos de proyectos y a la enorme cantidad de recursos implementadas con Prácticas Educativas Abiertas (PEA). Durante el desarrollo de los prototipos se utilizaron componentes en gran medida obtenidos de la reutilización de distintas partes provenientes de productos electrónicos obsoletos como: motores paso a paso y de corriente, interruptores, LED, finales de carreras, cables, fuentes de alimentación, entre otros. Además, se seleccionaron una serie de software de aplicación que permitieron realizar diversas actividades necesarias durante el proceso de desarrollo del proyecto: diseño del circuito, construcción y programación del prototipo.

Palabras claves: STEM. Aprendizaje Basado Proyecto. Arduino. Programación

Abstract

Science and technology configure the new expected profile of the student where STEM-type skills (abbreviations in English that stand for Science, Technology, Engineering and Mathematics) must be developed from an early age to train better professionals in the future. Creativity, computational thinking, problem solving and teamwork were the competencies analyzed before and after taking the course "Programmable Electronics" of the Electronics University Technician degree. For this,



Educational Robotics and Embedded Systems programming, among other disciplines, are projecting very good results for the development of these skills. The present work exposes the methodology implemented from the Project Based Learning (ABP), where different economic prototypes are developed through the hardware and free software platform called Arduino. The choice of this platform is due to the ease and flexibility it has for the construction of different types of projects and the enormous amount of resources implemented with Open Educational Practices (PEA). During the development of the prototypes, components were used to a large extent obtained from the reuse of different parts from obsolete electronic products such as: stepper and current motors, switches, LEDs, limit switches, cables, power supplies, among others. . In addition, a series of application software were selected that allowed carrying out various activities necessary during the project development process: circuit design, construction and programming of the prototype.

Keywords: ABP. Arduino. Programming. Prototype

Propósito

En los últimos 3 años se ha introducido en la materia un cambio radical que fue el hecho de desarrollar nuevas actividades para desarrollar habilidades tipo STEM. Esta actualización en el proceso de enseñanza y aprendizaje introdujo el desarrollo de nuevas habilidades que permitieron a los estudiantes universitarios adaptarse a los tiempos actuales y prepararse para ser protagonistas y activos de su futuro. La incorporación del ABP permitió desarrollar nuevas habilidades en la formación en la formación de las disciplinas STEM, debido a que incrementaron la creatividad, motivación y rendimiento de los estudiantes, y el acompañamiento y compromiso por parte del docente. Esta estrategia se utilizó para incorporar nuevas habilidades y competencias en disciplinas como la electrónica y la informática. Mediante el ABP, los estudiantes adquieren el fundamento teórico sobre lo relacionado al desarrollo del proyecto, permitiendo trabajar de forma cooperativa, debatir sobre diferentes conocimientos y habilidades para llegar a una solución de un problema real. La aplicación de esta metodología en un ambiente académico, permite en los estudiantes motivarlos hacia lo relacionado con temas de investigación, promover la capacidad de plantear y dar soluciones ante una problemática en su tema de estudio, generar un debate académico a partir de conocimientos y argumentos válidos y la disciplina para trabajar colectivamente para que todos se apoderen del conocimiento.

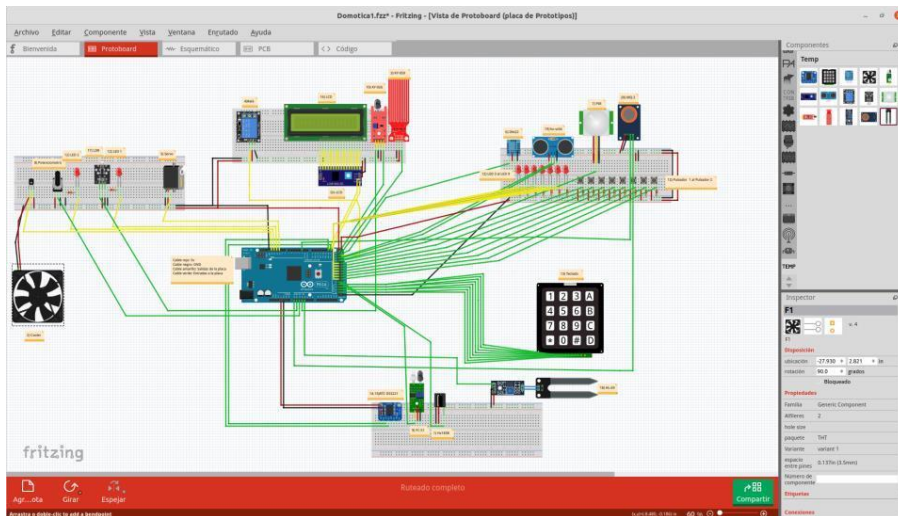


Descripción

En este trabajo se presentan diversas actividades STEM desarrolladas con alumnos del segundo año de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Electrónica” de la Universidad nacional de San Luis. La asignatura “Electrónica Programable” está incluida en el plan de estudio de dicha carrera y tiene como objetivo principal proporcionar herramientas implementadas en Hardware y Software Libre (HSL) para poder resolver situaciones problemáticas de la vida real.

Para poder desarrollar proyectos que requieran las ciencias científicas, el equipo docente propone a los estudiantes dar soluciones a problemáticas reales donde intervengan principalmente las disciplinas de la electrónica y la programación. El ABP permitió promover un método de enseñanza y aprendizaje donde los estudiantes adquieren un fundamento teórico sobre lo relacionado al proyecto, luego pueden trabajar en forma colaborativa para llegar a una solución del problema real. La aplicación de esta metodología en el aula permitió lograr una motivación hacia la temática de investigación asignada, la posibilidad de dar soluciones al problema planteado, la generación de un debate académico a partir del conocimiento generado y la disciplina de trabajar en grupo alumnos y docentes para que todos se apoderen del conocimiento.

La propuesta de proyectos abarcó temáticas como la Robótica Educativa, Domótica, máquinas Control Numérico Computarizado (CNC), cronómetro, reproducción de audio y luces, entre otros. La plataforma elegida para construir los proyectos fue Arduino debido a que es de código abierto y posee hardware y software fácil de usar, además, los sensores y actuadores compatibles con dicha tecnología son económicos y es posible incorporar diferentes componentes electrónicos provenientes de dispositivos electrónicos que están obsoletos. El docente tutor guía a los alumnos durante el recorrido que dura aproximadamente dos meses para la construcción y programación del prototipo. Para ello es necesario investigar e instalar diferentes aplicaciones software para realizar el diseño del circuito con Fritzing, la programación con el IDE oficial de Arduino y otras herramientas específicas según la temática trabajada. A continuación, se visualizan el esquema de algunos de los proyectos realizados:



Figura

1:

Prototipo

Domótico

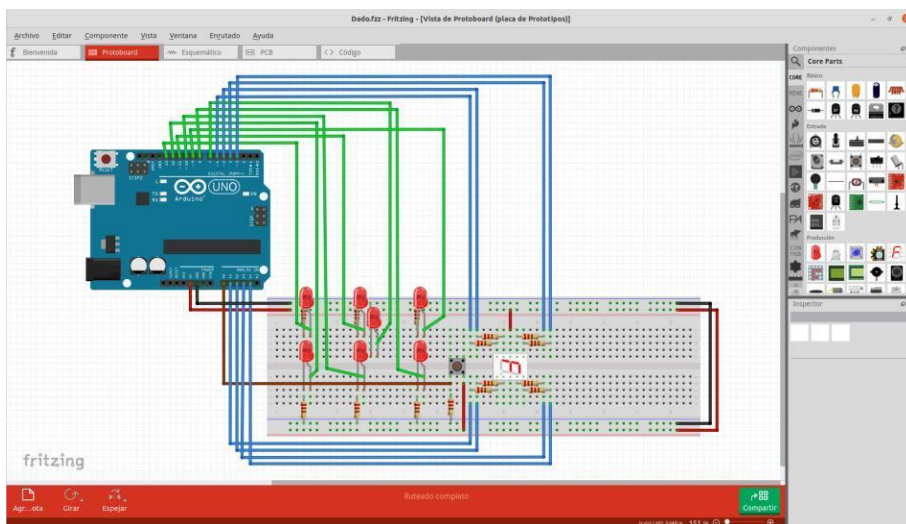


Figura 2: Prototipo Dado electrónico

Durante el proceso de construcción se procede a elaborar el proyecto en forma física y es en donde más aporta la metodología STEM, ya que los estudiantes deben trabajar interactuando en un contexto colaborativo y aprendiendo múltiples técnicas de diferentes áreas, creando redes de aprendizaje en múltiples campos. En este sentido, el acceso universal a los recursos utilizados y creados en el proyecto, fortalecieron a las PEA porque permitieron reorientar la investigación hacia recursos no-comerciales.

Valoración de la experiencia

La utilización del ABP los mantuvo motivados durante la construcción del prototipo y permitió desarrollar actividades STEM con la plataforma abierta denominada Arduino.



Los estudiantes aprendieron a investigar y resolver situaciones problemáticas utilizando PEA, adquirieron mayor disciplina de trabajo y les permitió ser partícipes activos de su propio aprendizaje a través de la utilización de diferentes componentes electrónicos (sensores y actuadores, nuevos y/o reutilizados compatibles con la plataforma Arduino). Este tipo de metodología potencia a los estudiantes el pensamiento computacional, el cual permite desarrollar habilidades en el pensamiento crítico, desarrollar algoritmos en la búsqueda de una solución para que permita resolver situaciones problemáticas. Los resultados obtenidos evidenciaron que los estudiantes fueron capaces de desarrollar propuestas STEM que relacionaron el mundo físico con la programación, esto motivó la incorporación de nuevos conceptos transversales, el trabajo en equipo, investigar con recursos educativos abiertos y fortalecer habilidades de comunicación. Esta estrategia permitió aplicarse en un escenario real y desarrollar competencias que constituyen aprendizajes activos para el futuro profesional de los estudiantes.

Citas

Aliverti, P. (2016). *Electrónica para makers, Guía completa*. Marcombo Arduino (2023). *Plataforma de desarrollo Arduino*. www.arduino.cc Fritzing (2023). *Software de diseño Fritzing*. www.fritzing.org

Inkscape (2023). *Software vectorial Inkscape*. www.inkscape.org

Knox, D. (2018). *Home Robotics. Maker-inspired projects for building your own robots*. Quarto Publishing PLC

López Gamboa, M. V., Córdoba González, C., & Soto Soto, J. F. (2020). *Educación STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje que potencian las habilidades para el siglo XXI*

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Una metodología para el desarrollo de competencias interculturales de objetivos STEM en programas de colaboración internacional online

Meléndez, Nelly

Universidad Monteávila / Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

nmelendez@uma.edu.ve

ORCID: 0000-0002-2780-2519

Venezuela / Panamá

Briceño, Magally

Universidad Simón Rodríguez. Venezuela/

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

magally.briceno@unicyt.net

ORCID: 0000-0003-4539-3103

Venezuela / Panamá

Gibertoni, Jaime

Universidad Monteávila, Venezuela

jgiber197@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4763-142X

Venezuela

Lucente, Rosina

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, Panamá



rosina.lucente@unicyt.net

ORCID: 0000-0002-5041-723X

Resumen

En este artículo se presenta una metodología para generar categorías conceptuales explicativas de las competencias interculturales y desarrollo de objetivos STEM de los estudiantes universitarios que participan en programas de colaboración internacional. Para ello, se utilizó la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 1998), que permite generar constructos teóricos partir a partir del análisis de datos cualitativos recopilados mediante de entrevistas. Se identificaron las principales categorías y subcategorías que influyen en el logro de competencias interculturales y cómo las habilidades blandas y el uso de tecnologías en estos programas STEM influye en como factor decisivo en los participantes. Los resultados de esta investigación destacan la importancia de contar con una metodología que favorezca la reflexión crítica y la experiencia práctica en el desarrollo de los ejercicios y se abre un espacio en ámbitos de innovación en el aprendizaje de las ciencias y el logro de competencias como el pensamiento crítico, creatividad, comunicación que son fundamentales para el siglo XXI.

Palabras Clave: Competencias, Tecnología, Interculturalidad, STEM, Teoría Fundamentada

Abstract

This article presents a methodology for generating conceptual categories explaining intercultural competences and development of STEM objectives of university students participating in international collaboration programs. For this, the grounded theory of Strauss & Corbin, 1998 was used, which allows generating theoretical constructs from the analysis of qualitative data collected through interviews. We identified the main categories and subcategories that influence the achievement of intercultural competences and how soft skills and the use of technologies in these STEM programs influence as a decisive factor in the participants. The results of this research highlight



the importance of having a methodology that favors critical reflection and practical experience in the development of the exercises and opens a space in areas of innovation in science learning and the achievement of skills such as critical thinking, creativity, communication that are fundamental for the XXI century.

Keywords: Competences, Technology, Interculturality, STEAM, Grounded Theory.

Introducción

La educación en la actualidad es vista como el gran potenciador para la creación de capacidades orientadas al desarrollo (Sen, 1987). De allí entonces el valor que se desprende de competencias básicas, profesionales y transversales, como el caso de las competencias interculturales.

Para distintos autores (Deardorff, 2020; OCDE, 2018; UNESCO, 2013; Fantini, 2009) el logro de competencias interculturales repercute positivamente en el entendimiento de distintas áreas. Por tanto, la investigación propuesta tiene como objetivo general generar categorías conceptuales explicativas de las competencias interculturales y desarrollo de objetivos STEM de los estudiantes universitarios que participan en programas de colaboración internacional online (COIL) en Venezuela. Se analizan las experiencias durante los años 2019-2023. El estudio se enmarca en la línea de investigación Comunicación, Educación y Tecnología de la Universidad Monteávila.

A través de este trabajo se busca aportar desde lo teórico hacia la comprensión de los procesos de adaptación, metodologías de trabajo, colaboración y aprendizajes, con base en las narrativas de los estudiantes participantes, aplicando así las nuevas propuestas de la UNESCO contenidas en el Manual para el desarrollo de competencias interculturales (Deardorff, 2020). Desde el punto de vista práctico se espera contribuir en la mejora de la gestión de los programas de internacionalización universitaria y en el desarrollo de competencias interculturales de estudiantes universitarios.

Desarrollo

La globalización ha repercutido en distintos ámbitos de la sociedad y su impacto se ha hecho sentir en lo educativo, económico, cultural, social y político. De allí entonces, instancias internacionales claman para que la educación incluya en sus currícula



prácticas que conlleven a la internacionalización de los procesos de aprendizaje y al logro de competencias cuyo alcance sea tan global que permita la comprensión y el entendimiento entre culturas.

Deardorff (2020) refiere que la falta de competencias interculturales tiene graves consecuencias en el mundo globalizado de hoy y que “el futuro de la diversidad cultural, respetuosa de los derechos humanos en el mundo, depende de nuestra capacidad para adquirir y demostrar competencias interculturales en la actualidad” (p. 42).

También la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2018) es necesario generar pertenencia y ciudadanía que afiancen las capacidades de comprensión local y una ciudadanía del mundo permitirá superar la cultura de prejuicios y estereotipos.

Lo anterior, se aplica a la educación STEM por cuanto esta se conceptualiza como un acercamiento interdisciplinario al aprendizaje que remueve las barreras tradicionales de las cuatro disciplinas (Ciencias-Tecnología-Ingeniería-Matemáticas) y las integra al mundo real con experiencias rigurosas y relevantes para los estudiantes (Vásquez, Sneider & Comer (2013) citados por Botero, 2018).

En tal sentido, UNESCO (2013) propone un Marco conceptual y operativo para las competencias interculturales, y establece un compromiso con el apoyo y difusión de las competencias interculturales, donde propone lineamientos para la acción en instituciones educativas.

En una perspectiva más amplia, OCDE (2018) identifica la competencia intercultural con un enfoque hacia la ciudadanía global al definirla como un conjunto de capacidades multidimensionales que hace a los individuos capaces de analizar cuestiones locales e interculturales, “entendiendo y apreciando las diferentes perspectivas y visiones del mundo, interactuando de forma exitosa y respetuosa con otras personas, realizando acciones de una forma responsable y sustentable” (p. 4). No obstante, desde la práctica hay varios términos que reflejan distintos tipos de acciones, que desde las instituciones se llevan a cabo para el logro de tales competencias, estas son: internacionalización, interculturalidad y globalidad. Según Knight (2005):



Los términos internacional, intercultural y global se utilizan como una tríada, que juntos reflejan la amplitud de la internacionalización. Internacional es utilizado en el sentido de las relaciones entre naciones, culturas o países. Intercultural se utiliza para abordar la diversidad cultural en el entorno del hogar. Global, a menudo un término muy controvertido y cargado de valor, se incluye para proporcionar la sensación de alcance mundial. Estos tres términos se complementan unos a otros y juntos dan riqueza en amplitud y profundidad al proceso de internacionalización (p. 14)

En este contexto Deardorff (2020), concibe la interculturalidad como un canal para dar acceso a todos a la cultura y la historia de los pueblos, articular la diversidad cultural y los valores universales, por lo que se requiere de intercambios que alimenten, nutran y desarrollen tales competencias. Indica además que:

Preparar a los estudiantes para los retos globales debería ser un resultado al cual aspira la internacionalización, es decir, un egresado que sea ciudadano global, con conocimientos específicos y multidisciplinarios, así como una serie de competencias transversales que incluyen también la interculturalidad (Deardorff & Jones, 2012).

Pero el intercambio internacional solo es posible para un pequeño grupo de estudiantes que pueden trasladarse de un país a otro, a fin de tener una experiencia intercultural. Por tal motivo, la internacionalización de la educación superior en la actualidad sigue el esquema de internacionalización en casa (IaH) que, según Nilsson (1999):

La internacionalización en casa (IaH), efectivamente, es la que incluye el análisis de las estrategias y las actividades que la universidad lleva a cabo en el interior de la misma institución, con el objetivo de desarrollar las competencias interculturales, que de otra forma solo podría adquirir una pequeña parte de los estudiantes y el profesorado que participan en programas de movilidad.

European Association for International Education (EAIE, 2015) indica que solo una pequeña minoría de estudiantes universitarios ha podido participar a nivel mundial en actividades de movilidad. IaH aprovecha los beneficios de la internacionalización y hace que sea disponible para todos los estudiantes la interacción cultural.

En el caso de Venezuela, la movilidad en casa ha permitido el intercambio internacional de estudiantes de diversas universidades, en actividades que se



enmarcan en la metodología de Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL), promovido por SUNY COIL Center, y el cual consiste en desarrollar actividades colaborativas que los estudiantes realizan juntos en diferentes zonas horarias, diferentes idiomas y distancia geográfica utilizando herramientas en línea. En esta iniciativa, los profesores y estudiantes de las instituciones que participan toman una parte de sus asignaturas y los objetivos de aprendizaje, para brindar la oportunidad de participar de manera práctica con los conceptos del curso y las nuevas ideas en grupos internacionales y, lo más importante, explorarlos desde diferentes perspectivas culturales.

No obstante, la participación en este tipo de programas requiere del conocimiento previo de las competencias interculturales de los estudiantes, a fin de generar acciones tendientes a facilitar su inserción en este tipo de programas de aprendizaje colaborativo internacional online. Posteriormente se requerirá de una evaluación que permita identificar los cambios ocurridos en términos de desarrollo de competencias, al tiempo que pueda validarse con la comprensión más profunda de las experiencias vividas.

Por las razones antes expuestas, esta investigación está orientada al abordaje de competencia intercultural, a fin de desarrollar actitudes y valores hacia la ciudadanía global de estudiantes universitarios que participan en programas COIL, tomando como referencia las experiencias en la Universidad Monteávila (Caracas) en sus programas desde 2019 – 2023.

Desarrollo

En lo metodológico se asume un esquema cualitativo basado en entrevistas a profundidad que buscan la expresión de las vivencias y percepciones de los participantes. Para en las construcciones teóricas se aplica el método de la Teoría Fundamentada (Strauss & Corbin, 1998) y, para la interpretación de la información, estrategias planteadas por Coffey y Atkinson (1996). En consecuencia, se han seguido los pasos del Método Comparativo Constante (Glaser & Strauss, 1967), que hace referencia a cuatro fases para el estudio de un fenómeno: (a) Comparación de aspectos aplicables a cada categoría; (b) integración de categorías y sus propiedades; (c) delimitación de la teoría y (d) escritura de la teoría.

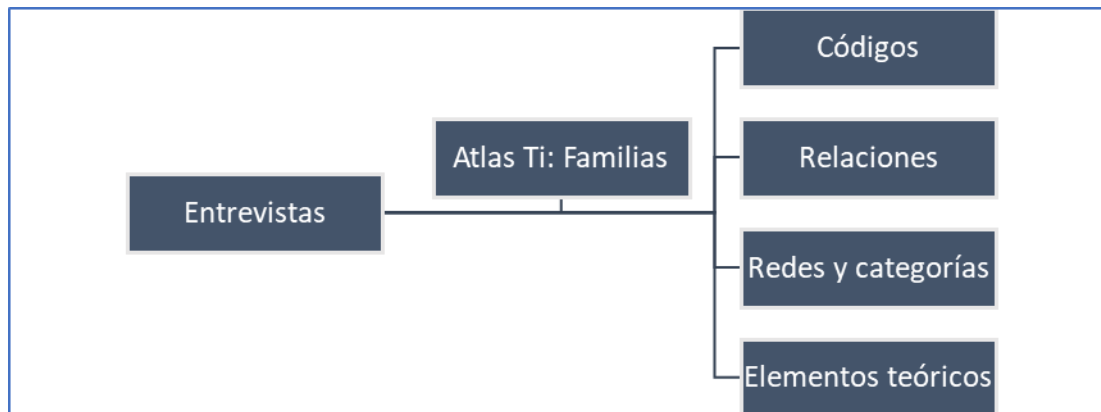


Codificación de los datos

La herramienta tecnológica que se empleará para el procesamiento de las entrevistas es el software Atlas Ti, mediante el cual se codifica de manera abierta, para luego encontrar relación, formar redes, categorías y finalmente derivar la teoría sustantiva a la que dé lugar el estudio (figura 1).



Figura 1. Procesamiento con Atlas Ti. Fuente: Autores (2023)



Los códigos generados mediante la codificación abierta se pueden observar en la figura 2.

Figura 2. Códigos presentes en el análisis por codificación abierta. Fuente: Autores (2023)

Name	Grounded
Recomendaciones de estudiantes	6
Enfoque	8
oportunidad de intercambio sin..	4
Comunicación	19
Importancia de colaboración	16
Superación de retos	19
Emociones	12
Dificultades afrontadas	17
Actividades	14
Metodología para alcanzar objetivos	19
Herramientas tecnológicas	15
Colaboración	17
Aprendizajes de estudiantes	35

En la figura 3 se observa la interrelación entre los códigos resultantes, lo que conforma las redes provenientes de la codificación axial.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

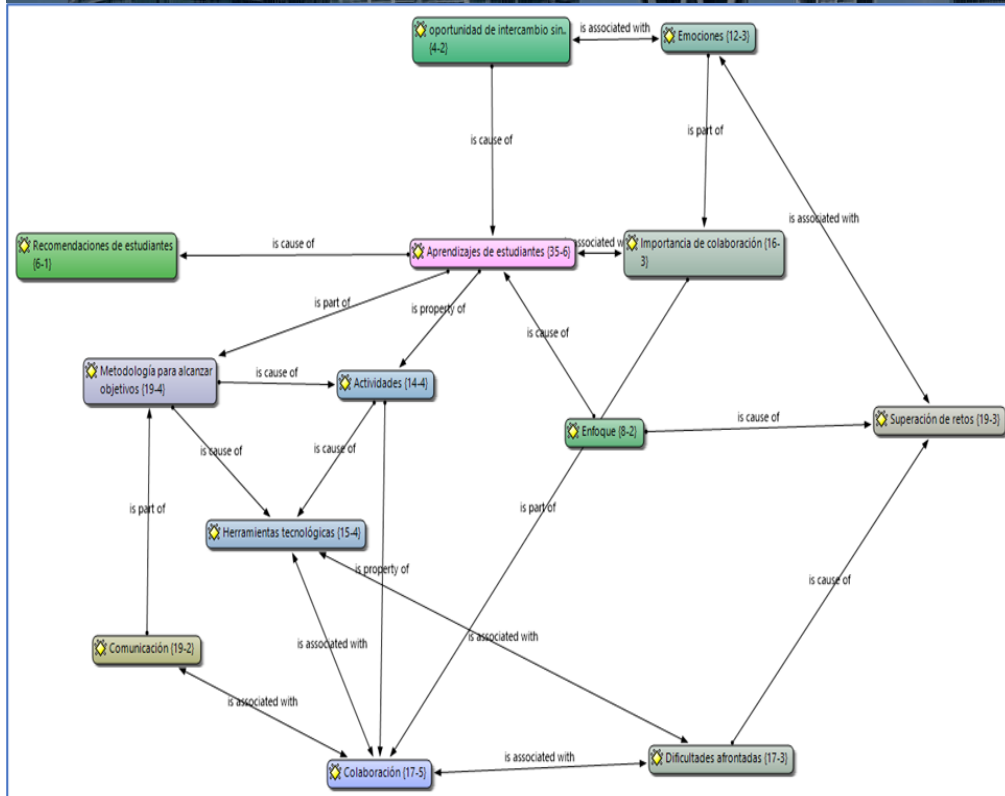


Figura 3. Redes de codificación Axial. Fuente: Autores (2023)

Tabla 1. Categorías resultantes

En la tabla 1 se observa creación de categorías a partir de los datos recolectados y codificados mediante la codificación abierta y axial.

Códigos	Frecuencia
1. Desarrollo personal (student development)	70
a. Emociones personales	12
b. Experiencia Culturas/inter-cultural	14
c. Expectativas	8
d. Superación de dificultades/desafíos/	36
2. Metodología	29
a. Actividades	14
b. Uso de tecnologías	15
3. Experiencia de Aprendizaje	91
a. Oportunidades de intercambio	4
b. Recomendaciones de participantes	33
c. Colaboración y cooperación grupal e i	33
d. Capacidad de adaptación	
e. Desarrollo profesional	35
f. Estrategias para lograr objetivos	19
4. Comunicaciones	19
a. Presentaciones iniciales (Pre-COIL)	
b. Canales formales e informales	

Fuente: Autores (2023)



Reflexiones finales

La teoría fundamentada proporciona un marco sólido para explorar y comprender el logro de competencias interculturales asociados a los marcos de aprendizaje que integra la metodología STEM para generar una educación innovadora, contextualizada, eficiente y eficaz, con el propósito de lograr las competencias de: alfabetización científica para el alumnado en todas las etapas escolares, el uso del método científico como herramienta de reflexión, la transmisión de valores de sostenibilidad y objetivos de desarrollo sostenible, y construcción de proyectos de ciencias, tecnologías y matemáticas en torno a problemas reales que deben ser resueltos, enfocando las disciplinas STEM en relación con los retos sociales.

Los resultados de esta investigación destacan la importancia de contar con un método, la reflexión crítica y la experiencia práctica en el desarrollo de investigaciones sobre estas competencias. Los educadores pueden utilizar estos procedimientos para profundizar en distintos programas relacionados con la adquisición de distintas competencias, ya sea de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que contribuyan a preparar a los estudiantes para tener éxito en un mundo cada vez más competitivo y globalizado.

Citas

Berger, P., & Luckmann, T. (2001). *La Construcción Social de la Realidad*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Botero, J. (2018). Educación STEAM, introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. ISTILO IMPRESORES LTDA. Colombia.

Deardorff, D., & Jones, E. (2012). Intercultural competence: An emerging focus in international higher education. En H. d. Darla K. Deardorff, *The SAGE Handbook of International Higher Education* (págs. 2-27). Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.

EAIE. (2015). Looking back at internationalisation. *Internationalisation at Home*, 6-8.

Fantini, A. (2009). Developing Intercultural Competencies : An Educational Imperative for the 21st Century. *Studies in Language and Literature*, 28(2), 193-213.

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.

Hudzik, J. K. (2014). *Comprehensive Internationalization: Institutional pathways to success*. London, England: Routledge.



Knight, J. (2005). Higher Education in Latin America. En A. I. Challenges, *Higher Education in Latin America* (págs. 1-39). Washington DC: The World Bank.

Nigra, S. (2020). (Competencias interculturales en estudiantes universitario. *Diálogos Sobre Educación*, 11(21), 1-25. doi:DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i21.648>

Nilsson, B. (1999). *Internationalization at Home: Theory and Praxis*. Paris: European Association for International Education Forum.

OCDE. (2018). *Global competence - PISA*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/innovation/global-competence/>

Otten, M. (2003). Intercultural Learning and Diversity in Higher Education. *Journal of Studies in International Education*, 7(1), 12-26. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/249631853_Intercultural_Learning_and_Diversity_in_Higher_Education

Parsons, T. (1966). *El sistema social*. Madrid: Ed. Revista de Occidente.
Sen, A. (1987). *Sobre ética y economía*. Madrid: Alianza Editorial. Madrid: Alianza Editorial.

Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing Grounded Theory*. London: SAGE Publicatios.

UNESCO. (2013). *Intercultural Competences. Conceptual and Operational Framework*. Bogotá: Cátedra UNESCO -Diálogo intercultural, Universidad Nacional de Colombia.

Valera, O. (2019). *Impacto de programas de movilidad internacional en la vida profesional: Egresados Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas*. México: Universidad de Veracruz.

Volet, S., & Ang, G. (2012). Culturally mixed groups on international campuses: an opportunity for inter-cultural learning. *Higher Education Research & Development*, 31(1), 31-37.



Tecnologías de Gestión de la información para estudiantes de primer semestre del Centro Universitario de Tonalá, Jalisco, México.

Hernández Hernández Elizabeth Cristina

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Tonalá - México

elizabeth.hernandez4566@academicos.udg.mx

Nivel superior

Resumen

En el ciclo escolar 2023A, que abarca el primer semestre del año actual, se implementó en el Centro Universitario de Tonalá, en la materia de Tecnologías de Gestión de la Información para estudiantes de primer semestre.

Se adoptó el aprendizaje móvil (m-learning), un modelo pedagógico de aula invertida utilizando Google Classroom y una modalidad presencial. La herramienta se utiliza para el desarrollo y seguimiento de actividades, ejercicios y productos integradores.

El Centro Universitario de Tonalá, perteneciente a la Universidad de Guadalajara, es una universidad pública con limitados recursos para proporcionar dispositivos móviles a los estudiantes. Utilizan dispositivos móviles de baja gama debido a restricciones económicas. Se propone implementar el modelo BYOD (Bring Your Own Device), donde los estudiantes llevan sus propios dispositivos móviles.

Los dispositivos móviles son fundamentales en el Centro Universitario de Tonalá para la comunicación e información. Sin embargo, muchos estudiantes los utilizan para fines de ocio, distrayendo en el aula. Se propone la utilización de dispositivos móviles con cinco directrices:

- En los momentos indicados por el docente.
- Respetando los tiempos de uso.
- Cumpliendo los objetivos de cada actividad.
- Conociendo e implementando la Netiqueta.
- Desarrollando e implementando estrategias de navegación segura, ciberseguridad y protección de datos personales.

Google Classroom, un servicio educativo gratuito desarrollado por Google, es la plataforma principal. Los estudiantes se agregan desde el primer día de clase, se les explica el contenido y la forma de uso. Durante el semestre, la plataforma se utiliza



para revisar actividades, recibir mensajes del docente, acceder a recursos sugeridos, enviar productos al portafolio y utilizar Google Workspace.

Al final del semestre, los estudiantes alcanzan objetivos de la materia y del producto integrador, evidenciando el desarrollo de competencias esperadas.

Palabras clave: Aprendizaje móvil, m-learning, aula invertida, flipped, dispositivos móviles.

Abstract

In the 2023A school year, it includes the first semester of the current year, it was implemented at the Centro Universitario de Tonalá, in the subject of Information Management Technology for first semester students.

The type of learning m-learning or Mobile Learning, an inverted or flipped classroom pedagogical model using the Google Classroom tool and a face-to-face modality. The tool is intended to be used for the development and follow-up of the activities, exercises and integrating products that the student must deliver.

Mobile devices are an elementary communication and information tool at the Tonalá University Center. However, most of the students use them to consult leisure or entertainment material causing distraction in the classroom, the use of mobile devices is proposed, with the five axes:

1. When the teacher points it out
2. Respecting usage times
3. Meet the objectives of each activity
4. Know and implement Netiquette
5. Develop and implement safe browsing, cybersecurity and personal data protection strategies.

On the Google Classroom platform is a free educational web service developed by Google. It is part of the G Suite for Education package, from the first day of class students are added to said platform, the content and how to use it is explained to them. During the semester, students use the Google Classroom platform to review the scheduled activities, the teacher sends them messages, the suggested resources for the development of their activities, send the product to their portfolio, receive emails, use Google Workspace, it is a Google service that provides various Google products with a customer-customized domain name. It has several web applications with functions similar to traditional office suites, including Gmail, Meet, Drive, Docs, among others.

At the end of the semester, the student achieves the objectives of the subject and the development of the integrating product, giving evidence of developing the expected competencies.

Keywords: m-learning, flipped, classroom, smartphone

Propósito

Lograr que los estudiantes desarrollen sus competencias digitales, las utilicen para



realizar sus actividades del actual semestre, también que dichas competencias las sigan implementado durante su trayectoria académica e implementar las competencias digitales en su ejercicio profesional.

Objetivos

El estudiante utilizará su teléfono móvil para desarrollar sus actividades en la plataforma (LMS) Google Classroom.

Objetivos particulares

- ✓ Utilizar fuentes confiables, actualizadas y de autoría.
- ✓ Desarrollar de competencias digitales.
- ✓ Implementar la Búsqueda y recuperación de información.
- ✓ Desarrollar estrategias de navegación segura, ciberseguridad y protección de datos personales.

Descripción

Los estudiantes del Centro Universitario de Tonalá, son de primer semestre de la Licenciatura de derecho, tienen entre 18 a 22 años, proceden de familias desfavorecidas social, académica y económicamente.

Según el diagnóstico municipal 2022 por el IIEG (Instituto de Información, Estadística y Geografía de Jalisco), en la tabla 4 “Trabajadores asegurados” p.41 menciona que “los trabajadores son el 2.16% con relación al municipio de Guadalajara es el 46.16%”, por lo que se puede observar la desigualdad que tienen los trabajadores del municipio de Tonalá en relación con el municipio de Guadalajara. Los estudiantes provienen de familias con escasos recursos económicos y bajo nivel académico por parte de sus padres o tutores, la mayoría de estos con empleos informales.

Hasta el año 2011 el municipio de Tonalá no contaba con un Centro Universitario público que ofreciera educación superior a la población de dicho municipio, actualmente cuenta con 8,788 estudiantes de pregrado y posgrado.

La Agenda de la ONU, en la propuesta de las ODS 2030, menciona el apartado de la Educación de calidad, pretende reducir la brecha digital a consecuencia de la desigualdad económica, la propuesta de incluir el m-learning en las clases presenciales, propone al incluir competencias digitales con la utilización de m-learning



que sustenta de forma legal su importancia en el desarrollo formativo y académico de los estudiantes.

A los estudiantes al inicio del semestre se les da a conocer el objetivo de la materia, se les explica el tipo de aprendizaje m-learning o Aprendizaje móvil, un modelo pedagógico aula invertida o flipped utilizando a la herramienta Google Classroom.

La experiencia durante el semestre fue satisfactoria para estudiantes y docentes, al utilizar los dispositivos móviles en el aula para su aprovechamiento, mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, incrementar el acceso a la educación, desarrollar habilidades, competencias digitales y establecer estrategias para una navegación segura con el cuidado de datos personales.

Los estudiantes demostraron la utilización de sus dispositivos móviles para fines académicos, no solamente como distractores de la clase.

Es importante destacar que también se utilizaron aspectos de la ubicuidad en las actividades, los estudiantes fuera del aula podrán utilizar sus dispositivos móviles con la principal finalidad del desarrollo de actividades académicas, acatando los valores de la institución.

Valoración de la experiencia

La experiencia de integrar m-learning al aula en clases presenciales, apoyados en plataformas LMS (Classroom), dio muy buenos resultados:

1. Se alcanzaron los objetivos propuestos por la materia.
2. Los estudiantes aprendieron a utilizar sus dispositivos móviles de forma eficiente, al realizar búsquedas y recuperación de información actualizada, pertinente, actualizada y confiable.
3. Los estudiantes aprendieron a utilizar la herramienta plataforma (LMS) Google Classroom.
4. Los estudiantes identificaron momentos de la clase, para utilizar sus dispositivos móviles y entre actividades en la plataforma (LMS) Google Classroom.
5. Fue una grata experiencia, los estudiantes lograron manipular las herramientas tecnológicas y cumplir con los objetivos de aprendizaje.



El promedio general del grupo como calificación final fue satisfactorio, con 90% de los estudiantes aprobaron el curso con buenas calificaciones y alcanzando el desarrollo de competencias digitales.

Fuentes

IIEG Instituto de Información, Estadística y Geografía de Jalisco (2022). Diagnostico municipal 2022. <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2022/10/Tonal%C3%A1.pdf>

Sánchez, C. (2020). *Introducción. Normas APA* (7ma edición). <https://normas-apa.org/introduccion/>

UNESCO (2018). Formulación de políticas. *Learning Portal*. <https://learningportal.iiep.unesco.org/es/fichas-praticas/planificar-el-aprendizaje/formulacion-de-politicas-0>

West, M., y Vosloo, S. (2013). Directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil. UNESCO. https://eduonline.iberonline.mx/DEDSitio/src/Aprendizaje_movil.pdf

Workspace (2023) https://workspace.google.com/intl/es-419_mx/



Aprendiendo a entrenar la memoria para mejorar el desempeño académico universitario

Ninfa del Carmen Ramírez Márquez
Especialista en Educación Física Mención Gerencia Deportiva
Doctorante en Ciencias de la Educación - Universidad Nacional
Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA) Tovar, Estado
Mérida, Venezuela
ninfamar165@gmail.com

Marco Antonio Rosales Guerrero
Magister Scientiae en Ciencias Políticas
Especialista en Geopolítica Petrolera - Universidad Nacional
Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA). Tovar, Estado
Mérida, Venezuela
margrosales8@gmail.com

Resumen

El presente tema de investigación, tiene como objetivo diseñar una propuesta de plan de estudio para entrenar la memoria, con la intención de mejorar el desempeño académico universitario. Dicha malla curricular, será dirigida a los estudiantes del primer semestre de las diferentes carreras que oferta la Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), Núcleo Mérida Extensión Tovar, perteneciente al Estado Mérida. De allí, que el presente estudio, se encuentre enmarcado en una investigación de carácter cualitativa, descriptivo y con un enfoque crítico social. La muestra seleccionada es 10 docentes (10) docentes y veinte (20) estudiantes. Aunado a esto, se aplicarán medidas de control y medición como lo son las encuestas, con el propósito de determinar las percepciones de grupo escogido en las áreas del desempeño académico y la memorización en el ámbito educativo. De igual manera, esta investigación busca sentar las bases sobre la importancia que tiene la memoria en el desarrollo de una enseñanza aprendizaje eficiente, efectiva y de calidad. En función de métodos curriculares actuales, los cuales coadyuvarán a formar profesionales altamente capacitados, en una sociedad cada vez más globalizada, interconectada y compleja.

Palabras claves: asignatura, entrenamiento, memoria, desempeño académico, universitario.

Abstract

The objective of this research topic is to design a study plan proposal to train memory,



with the intention of improving university academic performance. Said curricular mesh will be directed to the students of the first semester of the different careers offered by the National Experimental University of the National Armed Forces (UNEFA), Mérida Extension Tovar Nucleus, belonging to the Mérida State. Hence, the present study is framed in a qualitative, descriptive investigation with a social critical approach. The selected sample is 10 teachers (10) teachers and twenty (20) students. In addition to this, control and measurement measures will be applied, such as surveys, with the purpose of determining the perceptions of the selected group in the areas of academic performance and memorization in the educational field. Similarly, this research seeks to lay the foundations on the importance of memory in the development of efficient, effective and quality teaching-learning. Based on current curricular methods, which will help to train highly trained professionals, in an increasingly globalized, interconnected and complex society.

Keywords: subject, training, memory, academic performance, university.

Introducción

La memorización es una herramienta indispensable en el proceso formativo universitario. Por esta razón, se requieren de métodos que permitan potenciar la memoria en función del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que garantizará al mejoramiento de su calidad formativa, laboral y social de todo profesional. La razón de ello estriba, en que la memoria, es una función cognitiva clave, que desempeña un papel fundamental en la vida de todo educando; Ya que mejora su instrucción y por ende, su rendimiento Neuro-andragógico. De allí, que una buena retentiva, coadyuve a recordar información importante, mantener el conocimiento adquirido, y aplicar lo aprendido en diversas situaciones de la vida. Por consiguiente, esta iniciativa surge de la necesidad de incorporar una asignatura que facilite el entrenamiento de la memoria. Al mejorar el desempeño estudiantil a través de la promoción, desarrollo e implementación de habilidades neurocognitivas y andragógicas, que serán de ayuda para toda la vida. Es por esta razón, que entrenar la memoria en el ámbito universitario es indispensable, ya que al partir de métodos específicos como lo son: el Método Loci; el Método de la Cadena; el Método de la Visualización; el Método de la Asociación; y el Método de la Categorización; entre otros., de forma adecuada, se optimizará la capacidad de almacenamiento y retención de la información.



Propósito

Apoyar la formación académica de los estudiantes, al mejorar paulatinamente su rendimiento académico, la retención de conocimiento, la gestión y recuperación de información. A través de herramientas y técnicas adecuadas que vayan de la mano, con las necesidades individuales y colectivas, cónsonas con las demandas laborales actuales.

Problematización

La memoria es una de las funciones más importantes que realiza el cerebro, la capacidad de mantener y rescatar recuerdos, fue crucial para nuestra evolución y supervivencia como especie. Sin embargo, las sociedades postmodernas, consideran que la capacidad de memorizar no es indispensable, lo que ha degenerado en un déficit al momento de recordar grandes niveles de información en el cerebro. Lo que ha desencadenado, una rutina contemporánea, donde la tecnología no solamente contribuye a nuestro bienestar, sino que también incide en la formación de la memoria.

Algunos estudios sugieren que los humanos olvidan aproximadamente el 50% de información nueva en una hora, después de aprenderla. En 24 horas ese número aumenta a un promedio del 70%. Es decir, que la información que se guarda en la memoria es de aproximadamente un 30% y la demás se pierde por falta de métodos de entrenamiento de la misma, de allí la necesidad de plantear la creación de una asignatura que entrene la memoria, considerando importante resaltar que la capacidad que tiene el cerebro de almacenar información es de alrededor de 2.5 millones de gigabytes de memoria digital, lo que quiere decir, que el ser humano tiene un gran potencial en sus manos, que sólo depende de entrenar su cerebro para expandir su capacidad de almacenamiento de información y al mismo tiempo revertir los porcentajes.

A medida que los estudiantes avanzan en su carrera universitaria se enfrentan a un aumento en la cantidad y complejidad de información que deben recordar y aplicar en sus estudios, por lo tanto una asignatura de entrenamiento de la memoria será una herramienta valiosa para ayudar a los estudiantes a mejorar la capacidad para retener y utilizar la información.



Es importante introducir métodos mnemotécnicos de la memoria a nivel universitario a través de una asignatura ya que son técnicas efectivas y comprobadas. Algunos ejemplos sobre métodos eficientes incluyen el método de la cadena, método de la imagen, método de la palabra clave y el método loci. Los métodos mnemotécnicos son técnicas que utilizan la asociación, la visualización, la repetición, y la organización para facilitar la retención y recuperación de información.

Muchos estudiantes enfrentan dificultades para recordar la gran cantidad de información que deben aprender, lo que puede afectar negativamente su rendimiento académico, aunque existen algunas técnicas y métodos como ya lo hemos mencionado anteriormente para mejorar la memoria, los estudiantes no tienen conocimiento de ellos o no saben cómo aplicarlos de manera efectiva.

Además, la mayoría de los planes de estudio universitario no incluyen una asignatura específica para enseñar métodos de entrenamiento de la memoria. Lo que limita el potencial académico de los estudiantes debido a la falta de conocimiento y práctica de métodos para su entrenamiento. Otras causas del problema son la falta de conciencia sobre la importancia de la memoria, muchas personas subestiman el papel de la memoria en el desempeño académico y no consideran que se trate una habilidad que puede ser entrenada.

En un orden de ideas se puede decir que algunas universidades ofrecen cursos y talleres o programas que incluyen estrategias de entrenamiento de la memoria con el objetivo de mejorar el desempeño académico, pero hasta el momento en ninguna universidad, se ha incluido una asignatura para entrenar la memoria, por lo tanto considero necesario y de gran importancia el que se tome esta iniciativa para que sea llevada a todas las instituciones de educación superior.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Crear una asignatura de entrenamiento de la memoria para mejorar el desempeño académico a nivel universitario.

Objetivos Específicos



- ✓ Diagnosticar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el papel que juega la memoria en el aprendizaje.
- ✓ Diseñar una asignatura de entrenamiento de la memoria para mejorar el desempeño académico a nivel universitario.
- ✓ Dar a conocer la asignatura de entrenamiento de la memoria para incorporarla en el pensum académico.
- ✓ Evaluar el nivel de aceptación y aprendizaje para incluir la asignatura de entrenamiento de la memoria a nivel universitario como parte fundamental del aprendizaje-conocimiento.

Trabajos de investigación que abordan el tema de entrenamiento de la memoria

1. "La memoria en la educación superior: entrenamiento y estrategias de enseñanza" (2017) de Ana María Gil Garza. Este trabajo explora la importancia de la memoria en el aprendizaje y propone estrategias para mejorar la retención y recuperación de información en el contexto universitario.
2. "Efectividad de un programa de entrenamiento de la memoria en estudiantes universitarios" (2018) de María Luisa Fornaguera Trías y otros autores. En este estudio se evaluó el impacto de un programa de entrenamiento de la memoria en el rendimiento académico de estudiantes universitarios, encontrando mejoras significativas en la memoria episódica y de trabajo.
3. "Entrenamiento de la memoria y rendimiento académico en estudiantes universitarios" (2018) de Laura Ponce y otros autores. Este trabajo también evaluó los efectos de un programa de entrenamiento de la memoria en estudiantes universitarios, encontrando mejoras significativas en la memoria verbal y el rendimiento académico.
4. "El papel de la memoria de trabajo en el aprendizaje universitario" (2014) de Robert Logie y otros autores. En este artículo se revisa la literatura sobre la relación entre la memoria de trabajo y el aprendizaje en el contexto universitario, y se discuten las implicaciones de estos hallazgos para la enseñanza y el diseño curricular.



Propuesta de investigación

Beneficios del entrenamiento de la memoria en el rendimiento académico. El entrenamiento de la memoria ayuda a los estudiantes a:

- ✓ Recordar mejor la información.
- ✓ Ser más eficiente a la hora de estudiar.
- ✓ Comprender mejor los conceptos y teorías.
- ✓ Tener mejores resultados en las evaluaciones
- ✓ Desarrollar la capacidad de análisis
- ✓ Aumentar su autoestima y confianza.

Diseño de la asignatura de entrenamiento de la memoria

1. Título de la asignatura: Entrenamiento de la memoria para mejorar el desempeño académico universitario.

2. Descripción general de la asignatura: Esta asignatura está diseñada para mejorar la capacidad de memoria de los estudiantes universitarios. A través de técnicas y ejercicios específicos, los estudiantes mejorarán su capacidad para recordar información y aplicarla en su vida académica.

3. Objetivos de la asignatura: - Mejorar la capacidad de memoria a largo y corto plazo de los estudiantes. - Desarrollar habilidades para recordar información de manera eficiente. - Aprender técnicas para aplicar la información recordada en diferentes situaciones académicas.

4. Contenido del curso: - Introducción al concepto de memoria. - Distinción entre la memoria a corto y largo plazo. - Técnicas para mejorar la memoria, como la repetición y la asociación. - Ejercicios para practicar la memoria, como la memorización de listas y mapas mentales. - Aplicación de la memoria en situaciones académicas, como la toma de notas, la preparación de presentaciones y la preparación de exámenes.

5. Metodología: La asignatura se impartirá en talleres prácticos y clases teóricas. Los estudiantes practicarán ejercicios con el apoyo del profesorado para mejorar la eficiencia de la memoria y aplicar la información en diferentes situaciones académicas.

6. Evaluación: La evaluación se basará en la participación activa en clase y en el rendimiento en los diferentes ejercicios y tareas asignados.



7. Bibliografía: - Baddeley, A. (2017). Working memory and education. Routledge. - Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. Trends in cognitive sciences, 15(1), 20-27. - Oakley, B., & Halligan, P. (2017). Memory and embodied cognition. Routledge.

8. Duración: La asignatura tendrá una duración de 16 semanas, con 4 horas de clases semanales.

Factibilidad de la propuesta

La propuesta de crear una asignatura de entrenamiento de la memoria para mejorar el desempeño académico a nivel universitario es completamente factible. Dado a que una memoria efectiva es fundamental para el éxito académico, y que muchos estudiantes universitarios enfrentan desafíos en este tipo, existen sólidas razones para crear una asignatura de entrenamiento de la memoria como parte integral de su educación. Hay, muchas investigaciones que respaldan el valor de enseñar habilidades específicas de la memoria y métodos efectivos accesibles que se pueden emplear para este fin. Además, hay muchos profesionales expertos en el tema que pueden compartir su conocimiento y experiencia en la creación de una asignatura de entrenamiento de la memoria. Además las universidades están comprometidas con la formación integral de sus estudiantes y la mejora continua el proceso educativo. Como tal, una asignatura de entrenamiento de la memoria puede ser vista por los estudiantes como una inversión a futuro que impacta de manera positiva en la reputación y calidad de la institución. Con una adecuada planificación, diseño y la correcta implementación de la asignatura de entrenamiento de la memoria, es posible no sólo mejorar el desempeño de los estudiantes, sino también promover el desarrollo de habilidades que les servirán a lo largo de toda la vida. En resumen, la propuesta de crear una asignatura de entrenamiento de la memoria es altamente factible y se alinea con los objetivos y metas de las universidades. Con el compromiso y la planificación adecuada, es posible tener éxito en la implementación de una asignatura efectiva para el entrenamiento de la memoria que resulte beneficiosa para los estudiantes.



Metodología

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica que permitió identificar los conocimientos y la importancia de la memoria en el proceso de aprendizaje, así como los conceptos y métodos que forman parte del entrenamiento de la memoria. El presente estudio está enmarcado en un enfoque crítico social, adicionalmente se aplicarán encuestas a docentes y estudiantes universitarios, con el fin de conocer sus percepciones sobre el desempeño académico y la importancia de la memoria en el ámbito educativo. De igual manera, la creación de esta asignatura debe ser práctica, dinámica y participativa, enfocada en su mayoría en ejercicios que permitan al estudiante aprender de manera efectiva

Conclusiones

Crear una asignatura de entrenamiento de la memoria es fundamental para mejorar el desempeño académico a nivel universitario. La memoria es una habilidad cognitiva esencial para el aprendizaje y el éxito académico, por lo que es importante desarrollar estrategias y técnicas efectivas para mejorarla. Una asignatura de entrenamiento de la memoria puede incluir gran variedad de técnicas y estrategias específicas para mejorarla, que pueden influir en la capacidad de la misma. Además, es importante tener en cuenta que el entrenamiento de la memoria es un proceso continuo que requiere tiempo, esfuerzo y práctica constante para lograr resultados duraderos. En resumen, una asignatura de entrenamiento de la memoria bien diseñado puede ayudar a los estudiantes universitarios a mejorar su capacidad de memoria, aprendizaje y desempeño académico. Al trabajar en la mejora de la memoria, los estudiantes pueden obtener mejores resultados en sus evaluaciones, además de retener información durante más tiempo y tener una comprensión más profunda de los temas que estudian.

Referencias bibliográficas

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas, Episteme, 5ta Edición.

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas, Editorial Episteme.



- Baddeley, A. (2017). Working memory and education. Routledge. - Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. Trends in cognitive sciences, 15(1), 20-27. -
- Oakley, B., & Halligan, P. (2017). Memory and embodied cognition. Routledge. 8. Duración: La asignatura tendrá una duración de 16 semanas, con 4 horas de clases semanales.
- Burrell, S.A. (2008). "Training working memory: Implications for academic achievement". Journal of School Psychology, 46(3), 329-341.
- Carlson, M.A., & Kelley, C.M. (2018). "Increasing students' use of effective study strategies through memory training". Memory, 26(5), 704-716.
- Dunlosky, J., Rawson, K.A., Marsh, E.J., Nathan, M.J., & Willingham, D.T. (2013). "Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology". Psychological Science in the Public Interest, 14(1), 4-58.
- Hernández, S., Fernández, C, y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México DF, McGraw-Hill Interamericana, 5ta edición.
- Rabiner, D., Coyle, T., & Hessinger, J. (2011). "Teaching memory skills to college students". Journal of College Teaching & Learning, 8(4), 33-44.
- Roediger, H.L., III, McDaniel, M.A., & McDermott, K.B. (2013). "Test-enhanced learning in the classroom: Long-term improvements from quizzing". Journal of Experimental Psychology: Applied, 19(4), 382-395.



Analisis bibliometrico de la programacion educativa en la educacion primaria para la promocion de stem: tendencias y perspectivas

Zalma Valentina Moreno Galeano
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Zalma.moreno@uptc.edu.co

Danna Marcela Melano Ortega
Universidad de Sucre

Resumen

La programación educativa en la educación primaria para la educación STEM es un enfoque que ha ganado relevancia en los últimos años, ya que busca promover habilidades y competencias relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas desde temprana edad. Esta área de estudio se ha vuelto fundamental debido a los desafíos que enfrenta la sociedad actual en términos de formación y preparación para un mundo cada vez más tecnológico y digital. Esta no solo se centra en el desarrollo de habilidades técnicas, sino que también tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes. Además, se busca brindarles una base sólida en estos campos, permitiéndoles comprender y aplicar conceptos clave en el ámbito de la ciencia y la tecnología. El objetivo es caracterizar la producción científica sobre programación educativa en la educación Primaria para la educación STEM. Se llevó a cabo un análisis bibliométrico utilizando la base de datos Scopus y el software estadístico R con la aplicación Biblioshiny, que forma parte de la librería Bibliometrix. Este análisis permitió identificar los artículos relacionados con los descriptores de estudio en los últimos 5 años. El presente trabajo uso como metodología la revisión sistemática, usando las directrices de la Declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (Prisma). Se logró identificar 961 documentos que conformaron el corpus documental analizado, la revisión permite visualizar las tendencias investigas en el área con miras a su aplicación en el aula.

Palabras clave: Programación, educación primaria, STEM, educación y tecnología.

Abstract

Educational programming in primary education for STEM education is an approach that has gained relevance in recent years, as it seeks to promote skills and



competencies related to science, technology, engineering, and mathematics from an early age. This field of study has become essential due to the challenges that current society faces in terms of training and preparation for an increasingly technological and digital world. It not only focuses on the development of technical skills but also aims to foster critical thinking, problem-solving, and creativity in students. Furthermore, it aims to provide them with a solid foundation in these fields, enabling them to understand and apply key concepts in the field of science and technology. The objective is to characterize the scientific production on educational programming in primary education for STEM education. A bibliometric analysis was carried out using the Scopus database and the statistical software R with the Biblioshiny application, which is part of the Bibliometrix library. This analysis allowed the identification of articles related to the study descriptors in the last 5 years. The present study used a systematic review methodology, following the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement. 961 documents were identified that formed the analyzed documentary corpus, and the review allows visualizing the research trends in the field with a view to their application in the classroom.

Keywords: Programming, primary education, STEM, education, technology

Introducción

Los enfoques o intereses de la educación han estado en constante cambio a lo largo del tiempo, lo que ha generado modificación en la sociedad según las características de cada época; en la actualidad nos vemos sumergidos en el creciente interés por la educación STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), como una forma de dar respuesta a los intereses de los países por una educación fundada en el saber hacer y la formación de sujetos que sean capaces de diseñar y aplicar nuevas tecnologías en el presente¹.

La educación STEM se basa en la premisa de que los estudiantes aprenden mejor cuando se les brinda la oportunidad de participar activamente en la construcción de su propio conocimiento. En lugar de recibir información pasivamente, se les anima a investigar, experimentar y colaborar en la búsqueda de soluciones. Esta metodología de aprendizaje activo promueve el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas, habilidades esenciales para el éxito en un mundo cada vez más tecnológico.

Al integrar la educación STEM en el aula, se busca no solo preparar a los estudiantes para futuras carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sino también desarrollar habilidades transferibles que son valiosas en diversos campos



profesionales. El enfoque en la resolución de problemas y el pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de investigación, análisis de datos, toma de decisiones y comunicación efectiva².

Además, la educación STEM también busca fomentar el interés y la participación de los estudiantes en las disciplinas STEM, especialmente entre las mujeres y otros grupos subrepresentados. Al ofrecer experiencias educativas significativas y relevantes, se pretende inspirar a más estudiantes a explorar y perseguir carreras en campos científicos y tecnológicos, contribuyendo así a cerrar la brecha de género y promover la diversidad en estas áreas^{3,4}.

La programación educativa ha surgido como un enfoque pedagógico innovador y relevante en el ámbito de la educación. Con el avance acelerado de la tecnología y la creciente demanda de habilidades digitales en el mundo laboral, se ha reconocido la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades del siglo XXI. En este contexto, la programación educativa se presenta como una herramienta poderosa para fomentar el pensamiento computacional, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes^{5,6,7,8,9}.

El pensamiento computacional se refiere a un conjunto de habilidades cognitivas y procesos de pensamiento que permiten a las personas abordar problemas de manera lógica, estructurada y algorítmica. Estas habilidades son fundamentales para comprender y aprovechar el poder de la tecnología, así como para enfrentar desafíos complejos en diversas disciplinas. La programación educativa, a través de la enseñanza de la lógica de programación y la creación de algoritmos, busca desarrollar y fortalecer el pensamiento computacional en los estudiantes¹⁰.

La importancia de la programación educativa se ha destacado en diferentes informes y políticas educativas a nivel internacional. Por ejemplo, en el informe "Computing in the National Curriculum" en el Reino Unido, se reconoce la programación como una habilidad fundamental para el siglo XXI y se insta a su inclusión en el currículo escolar. De manera similar, en Estados Unidos, la iniciativa "Computer Science for All" tiene como objetivo expandir el acceso a la educación en ciencias de la computación, incluyendo la programación, en todos los niveles educativos^{11,12}.

En el contexto de la educación primaria, la programación educativa ha ganado terreno



como una herramienta efectiva para fomentar el aprendizaje activo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La introducción de conceptos básicos de programación en una etapa temprana no solo brinda a los estudiantes una base sólida para futuros estudios en ciencias de la computación, sino que también promueve habilidades transferibles como la creatividad, la colaboración y la perseverancia^{13,14}.

Desarrollo

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda utilizada se centra en el tema principal de “STEM” y su relación con la educación primaria y la programación. Para refinar los resultados, se excluyen los términos “Stem cell” y “Stem-C”. Esta estrategia nos permite enfocarnos en los documentos que abordan específicamente la integración de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en el contexto de la educación primaria, con un enfoque en la programación. Al utilizar esta estrategia, buscamos obtener información relevante y actualizada sobre el tema, lo que nos permite profundizar en el estudio y la comprensión de la importancia de la enseñanza de STEM en las etapas iniciales de la educación.

Búsqueda Sistemática

Se realizó una búsqueda con la idea principal siendo programación en la educación primaria, tomando desde el 2019 a 2023, buscando en la base de datos de Scopus como la fuente estrategia de recolección. De esta manera, se muestra a través de la Tabla 1 la estructura booleana para la búsqueda de los documentos científicos.

Zupic y Cater (2015), incluyen el análisis de cocitaciones, el análisis de coautorías y el análisis de acoplamiento bibliográfico. Para este estudio, se utilizaron los metadatos de las publicaciones presentes en la base de datos Scopus, ya que esta plataforma ofrece una visión más amplia de diversas áreas de conocimiento (Echchakoui, 2020). Además, Scopus es ampliamente reconocida a nivel mundial como la principal fuente de información por varios autores (Pranckute, 2001; Zhu & Liu, 2020).

Tabla 1 : Muestra de las llaves booleanas dadas para la recolección de



documentación

Busqueda inicial			
Bases de datos primarias		Scopus	
Criterios de búsqueda	Title	Abstract	Keywords
	Llave	TITLE-ABS-KEY ALL ("STEM" AND "Primary School" AND "Programming" AND NOT "Stem cell" AND NOT "Stem-C") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))	

Los datos obtenidos de Scopus utilizando la llave primaria son relevantes para el criterio de búsqueda deseado. Estos datos incluyen el título, resumen y palabras clave, donde se logró la recopilación de 961 documentos en total.

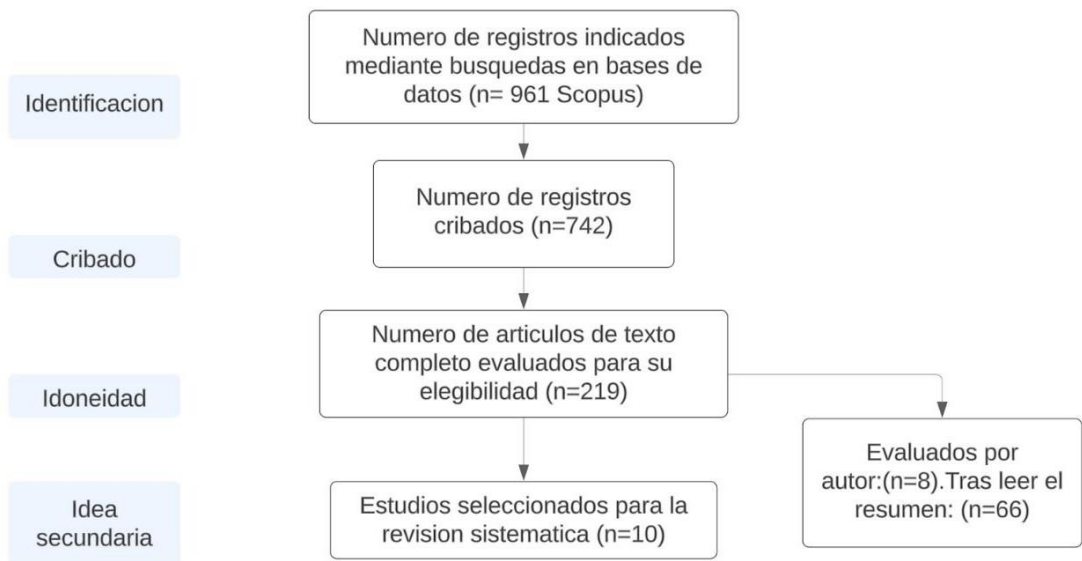


Figura 2. Diagrama de flujo



Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión estipulados para esta revisión fueron:

- Limitar la selección de artículos desde 2019 hasta 2023, es decir, los últimos 5 años de investigación al respecto para así tener referencias actualizadas.
- Incluir artículos escritos en inglés, que abarquen el ámbito internacional, así como artículos escritos en español, que se enfoquen en el ámbito iberoamericano.
- Considerar únicamente los artículos disponibles en bases de datos establecidas, excluyendo los proceeding papers, ya que estos últimos no siempre presentan investigaciones finalizadas.
- Seleccionar documentos que incluyan estudios empíricos y/o programas de intervención, propuestas didácticas o innovaciones que utilicen la programación en la educación primaria, ya que son elementos fundamentales que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta etapa educativa crucial.
- Priorizar artículos que aborden el trabajo con la programación educativa desde una perspectiva STEM, enfocándose al menos en un área STEM.
- Enfocarse en artículos dirigidos exclusivamente a estudiantes de educación primaria. Se excluyen aquellos que incluyan estudiantes de otras etapas educativas, ya que se entiende que tienen objetivos distintos. Además, se busca que los artículos abarquen contextos educativos formales, no formales e informales, ya que en todos ellos se pueden generar procesos educativos relevantes.

En esta sección, se dan a conocer los hallazgos derivados del análisis de un conjunto completo de 961 referencias obtenidas de la base de datos Scopus, las cuales fueron evaluadas de acuerdo a los criterios antes mencionados teniendo en cuenta el periodo de análisis de 5 años (2019-2023).

Autores, Journals y afiliaciones más importantes

Primero como descripción general de la figura 2, B) Se demuestra la relevación de autores relacionados con la temática planteada en sus publicaciones, por lo tanto, se



determinó un top 4 de los más activos donde se identificó en primer instancia con más publicaciones acerca de la temática investigada a Sun L (14) , seguido de Kong S-C (12), Zhou D (11) y Kalogiannakis M (9) y

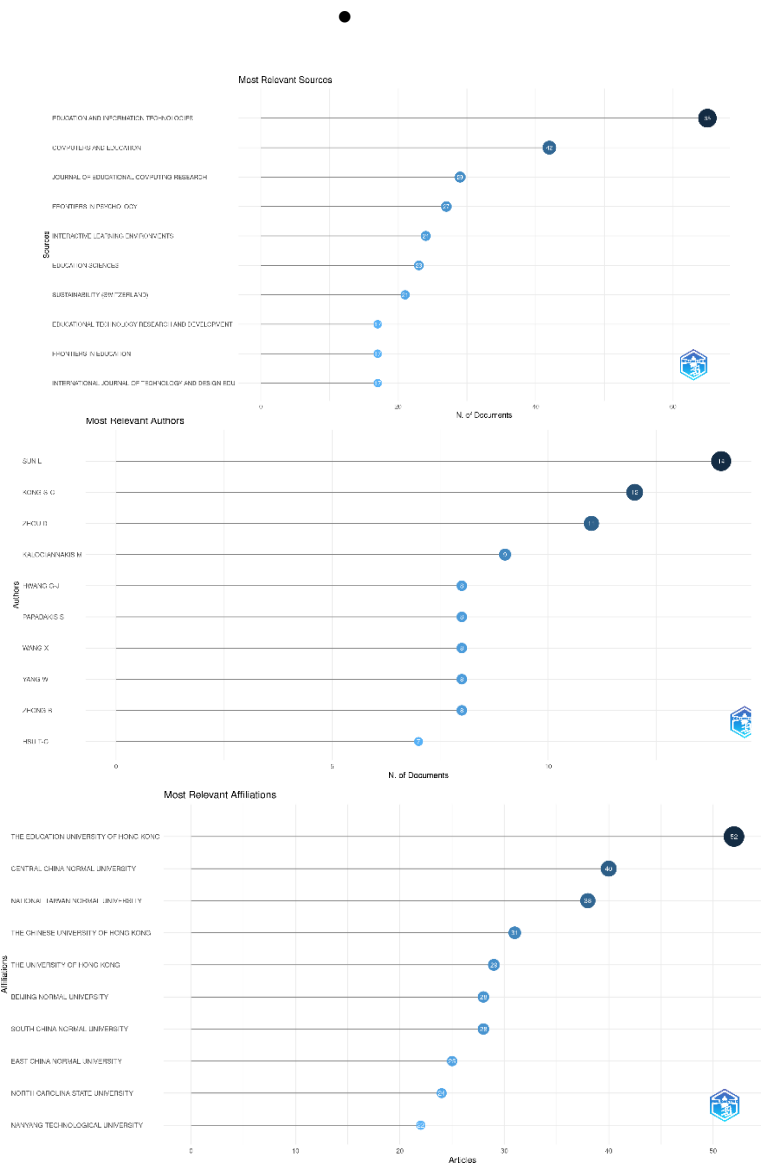


Figura 2. A) Journals más relevantes; B) Autores más relevantes contribución; C) Afiliaciones más relevantes.

En primer lugar, es evidente que los estados unidos tienen una destacada contribución en la producción académica relacionada con el tema.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

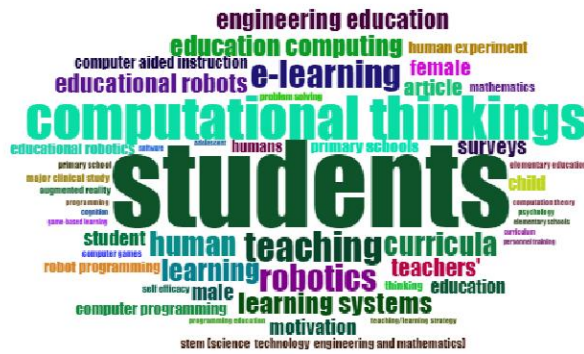
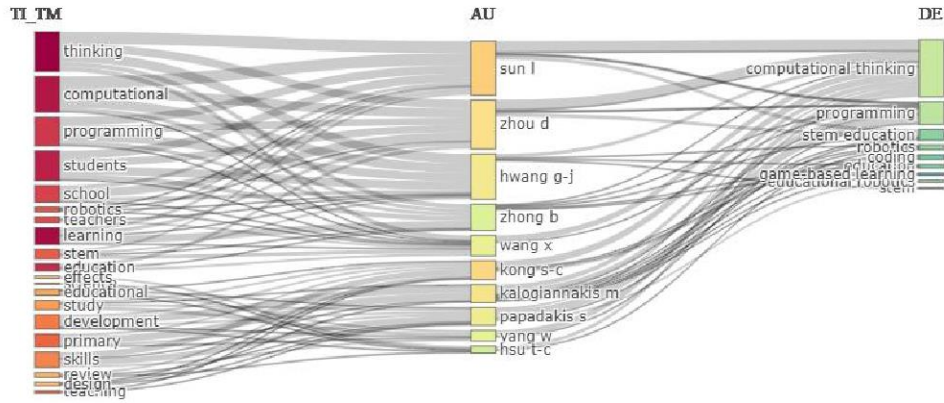


Tabla 1: Artículos Top.
Top 10 artículos

Artículo 1:	Tema Principal	Palabras Clave	Limitaciones y Recomendaciones	Agenda Investigativa	Metodología	Edades	Enfoque

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

<p>The effectiveness of partial pair programming on elementary school students' Computational Thinking skills and self-efficacy</p>	<p>La efectividad de la programación en parejas parciales en las habilidades de pensamiento computacional y la autoeficacia de los estudiantes de escuela primaria.</p>	<p>Programación en parejas parciales, habilidades de pensamiento computacional, autoeficacia, estudiantes de primaria.</p>		<p>Evaluar la efectividad de la programación en parejas parciales en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional y autoeficacia en estudiantes de escuela primaria.</p>	<p>El estudio aplicó la metodología de Pair Programming (Programación en Pareja).</p>	<p>No se menciona específicamente en qué edades se trabaja en el texto proporcionado.</p>	<p>Evaluar la efectividad de la programación en parejas parciales en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional y autoeficacia en estudiantes de escuela primaria.</p>
<p>Artículo 2:</p>							
<p>The effects of coding on children's planning and inhibition skills</p>	<p>https://doi.org/10.1016/j.comped</p>	<p>Computers & Education</p>		<p>2020</p>		<p>40</p>	

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

	u.2020. 103807						
Artículo 3:							
From Gaming to Computational Thinking: An Adaptive Educational Computer Game-Based Learning Approach	https://doi.org/10.1177/0735633120965919	Journal of Educational Computing Research		2020		36	
Artículo 4:							
Computational Thinking, Between Papert and Wing	https://doi.org/10.1007/s1191-021-00202-5	Science & Education		2021		30	
Artículo 5:							

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

STEM education in the primary years to support mathematical thinking: using coding to identify mathematical structures and patterns	https://doi.org/10.1007/s11858-019-01096-y	ZDM				2019		27	
Artículo 6:									
Exploring the evolution of two girls' conceptions and practices in computational thinking in science	https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103759	Computers & Education				2020		29	
Artículo 7:									
STEM learning attitude predicts computational thinking skills among primary school students	https://doi.org/10.1111/jcal.12493	Journal of Computer Assisted Learning				2020		27	
Artículo 8:									

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

Formation of computational identity through computational thinking perspectives development in programming learning: A mediation analysis among primary school students	https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106230	Computers in Human Behavior		2020		24	
Artículo 9:							
Which way of design programming activities is more effective to promote K-12 students' computational thinking skills? A meta-analysis	https://doi.org/10.1111/jca.1.12545	Journal of Computer Assisted Learning		2020		19	
Artículo 10:							
The Interplay Between Mathematical and Computational Thinking in Primary School Students' Mathematical Problem-Solving Within a Programming Environment	https://doi.org/10.1177/0735633120979930	Journal of Educational Computing Research		2020		17	



Conclusiones

La información proporcionada en esta investigación es relevante y específica sobre el desarrollo en Educación Primaria con Programación educativa como actividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo así el descubrimiento y potencialización de diversas habilidades y actitudes que fomenten el aprendizaje e interés de los estudiantes en STEM sobre todo en áreas como la matemáticas y fundamentos de tipo tecnológicos. Conociendo así los principales enfoques a través del buscador con las palabras clave dadas para la intervención del objetivo de este trabajo. Igualmente se resalta que de acuerdo con Siu-Cheung Kong (2023) es importante este tipo investigar en el aprendizaje ya que permite nutrir el desarrollo cognitivo de los estudiantes a largo plazo, logrando así también una mayor fluidez a lo en la adquisición de conocimientos tecnológicos.

Citas

1. English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM education*, 3, 1-8.
2. Widowati, C., Purwanto, A., & Akbar, Z. (2021). Problem-based learning integration in STEM education to improve environmental literacy. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(7), 374-381.
3. Liang, W., & Fung, D. (2022). Designing STEM education in small class teaching environments: The Hong Kong experience. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-21.
4. Wan, Z. H., So, W. M. W., & Zhan, Y. (2023). Investigating the Effects of Design-Based STEM Learning on Primary Students' STEM Creativity and Epistemic Beliefs. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-22.
5. Dong, W., Li, Y., Sun, L., & Liu, Y. (2023). Developing pre-service teachers' computational thinking: a systematic literature review. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-37.
6. Shang, X., Jiang, Z., Chiang, F. K., Zhang, Y., & Zhu, D. (2023). Effects of robotics STEM camps on rural elementary students' self-efficacy and computational thinking. *Educational technology research and development*, 1-26.
7. Hsu, T. C., Chang, C., Wong, L. H., & Aw, G. P. (2022). Learning Performance of Different Genders' Computational Thinking. *Sustainability*, 14(24), 16514.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

8. Wang, C., Shen, J., & Chao, J. (2022). Integrating computational thinking in STEM education: A literature review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(8), 1949-1972.
9. Kong, S. C. (2022). Problem formulation in computational thinking development for nurturing creative problem solvers in primary School. *Education and Information Technologies*, 1-20.
10. Mukasheva, M., & Omirzakova, A. (2021). Computational Thinking Assessment at Primary School in the Context of Learning Programming. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(3), 336-353.
11. Luo, T., Reynolds, J., & Muljana, P. S. (2022). Elementary Students Learning Computer Programming: an investigation of their knowledge Retention, Motivation, and perceptions. *Educational technology research and development*, 70(3), 783-806.
12. Lodi, M., & Martini, S. (2021). Computational thinking, between Papert and Wing. *Science & Education*, 30(4), 883-908.
13. Tellhed, U., Björklund, F., & Strand, K. K. (2022). Sure I can code (but do I want to?). Why boys' and girls' programming beliefs differ and the effects of mandatory programming education. *Computers in Human Behavior*, 135, 107370.
14. Bodaker, L., & Rosenberg-Kima, R. B. (2022). Online pair-programming: Elementary school children learning scratch together online. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-18.
15. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., and Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann. Internal Med.* 151, 264-269. doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135
16. Luo, T., Reynolds, J. & Muljana, PS Estudiantes de primaria que aprenden programación informática: una investigación de su retención de conocimientos, motivación y percepciones. *Education Tech Research Dev* 70 , 783-806 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10112-0>.



Competencias STEAM en docentes de educación básica y media: Composición de un instrumento de medida

Cesar Augusto Hernández Suárez
Universidad Francisco de Paula Santander
cesaraugusto@ufps.edu.co

Raúl Prada Núñez
Universidad Francisco de Paula Santander
raulprada@ufps.edu.co

Resumen

Este artículo presenta una investigación centrada en el desarrollo de un instrumento de evaluación de competencias STEAM en docentes de educación básica y media. Se revisó la literatura existente para identificar las dimensiones y subcompetencias relevantes, y se diseñó una escala de evaluación que abarcara todas las áreas necesarias para la implementación efectiva del enfoque STEAM. El instrumento fue validado y se realizaron estudios piloto que demostraron su validez y confiabilidad. Los resultados indicaron que los docentes con más experiencia y formación en disciplinas STEAM obtuvieron mejores resultados, y aquellos que habían participado en programas de formación específicos mostraron un mayor dominio de las competencias requeridas.

Palabras clave: Competencias STEAM, docentes, instrumento de evaluación, integración curricular, formación docente.

Abstract

This article presents research focused on the development of a STEAM competency assessment instrument for elementary and middle school teachers. Existing literature was reviewed to identify relevant dimensions and sub-competencies, and an assessment scale was designed to cover all areas necessary for the effective implementation of the STEAM approach. The instrument was validated and pilot studies were conducted to demonstrate its validity and reliability. The results indicated that teachers with more experience and training in STEAM disciplines performed better, and those who had participated in specific training programmes showed a higher mastery of the required competences.

Keywords: STEAM competences, teachers, assessment tool, curriculum integration, teacher training.



Introducción

El enfoque educativo STEAM integra las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo es fomentar la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo entre los estudiantes a través de proyectos y actividades prácticas que aborden problemas del mundo real. Este enfoque promueve el aprendizaje activo y experiencial, donde los estudiantes asumen un rol más activo y comprometido en su proceso de aprendizaje, y se fomenta la creatividad, la imaginación, la innovación y la comunicación visual como expresión artística.

El enfoque STEAM busca desarrollar habilidades y competencias clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la comunicación y la alfabetización digital. Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos debido a la falta de consenso sobre las prácticas educativas en STEAM, lo que dificulta determinar si los docentes están preparados para asumir esta responsabilidad. Por lo tanto, se identifica la necesidad de proponer, evaluar y validar un instrumento que permita diagnosticar estas competencias en los docentes.

Esta investigación se centra en un contexto global y educativo específico. En el contexto global, se demanda la preparación de ciudadanos cualificados en STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) debido a los desafíos que enfrenta la humanidad, como la competitividad económica, el uso sostenible de la energía, la atención sanitaria eficiente, la seguridad alimentaria, la protección del medio ambiente, el desarrollo tecnológico, entre otros aspectos (Thibaut et al., 2018; Molano-Rojas et al., 2015; Bøe et al., 2011; National Society of Professional Engineers [NSPE], 2013).

En el contexto educativo, se requiere una reorientación de las necesidades de formación del sistema educativo para que todas las personas, sin importar su nivel educativo, adquieran alfabetización y familiaridad con los conceptos básicos de cada disciplina de STEAM. Estas competencias son fundamentales para abordar problemas reales (Bybee, 2010; National Academy of Engineering and National Research Council, 2014).



El enfoque educativo STEAM resulta prometedor, ya que integra los saberes en una propuesta curricular que ofrece experiencias más relevantes, menos fragmentadas y estimulantes para los alumnos. Reconoce que en la vida real los problemas no se presentan de forma aislada en áreas de conocimiento separadas, como se enseña tradicionalmente en las instituciones educativas. Por lo tanto, se destaca la necesidad de desarrollar competencias transversales (Beane, 1995). Investigaciones anteriores también han demostrado que los estudiantes formados con enfoques curriculares integradores obtienen mejores resultados que aquellos cuya formación es desagregada (Hinde, 2005).

Para garantizar la eficacia del enfoque educativo STEAM, los docentes deben tener un conocimiento profundo del contenido de cada disciplina, comprender cómo interactúan entre sí y poseer conocimientos pedagógicos para enseñar dicho contenido de manera efectiva (Eckman et al., 2016; Shulman, 1987).

En este contexto de trabajo interdisciplinario, surge la necesidad de identificar el grado de dominio que exhiben los docentes de las instituciones educativas en las competencias STEAM. Sin embargo, al realizar una búsqueda, se evidencia la falta de un instrumento que cumpla con este objetivo.

Con esta investigación educativa se pretende dar respuesta al siguiente cuestionamiento: ¿Qué dimensiones y reactivos debe poseer una escala de medida de las competencias STEAM en docentes de los niveles de educación básica y media?

Antecedentes de la idea de investigación:

Los trabajos que se referencian a continuación han sido vinculados como antecedentes a este informe dada su afinidad con las características propias de esta investigación. Se aclara que este ejercicio aún no cumple con la condición de ser una búsqueda exhaustiva.

Tabla 1. Antecedentes de la idea de investigación.

Antecedente	Aspecto destacado de la investigación
-------------	---------------------------------------

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

<p>Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares (Celis y González, 2021)</p>	<p>Ofrece una revisión sistemática de la literatura que permite identificar los aportes de la metodología STEAM en los procesos curriculares. Los resultados del análisis identificaron cuatro líneas de trabajo: fundamentación teórica STEAM en educación, métodos STEAM para la educación y aportes de la metodología STEAM tanto a la interdisciplinariedad curricular como a las competencias docentes.</p>
<p>Perceived Barriers to Higher Education in STEM Among Disadvantaged Rural Students: A Case Study (Henley & Roberts, 2016)</p>	<p>Este trabajo buscaba determinar el efecto que el programa de becas S-STEM en la capacidad de los participantes para superar cualquier barrera percibida o real. Se identificaron como hallazgos que las barreras más frecuentes eran la preparación inadecuada en la escuela secundaria en temas como matemáticas y ciencias avanzadas, así como los conflictos laborales debido a la necesidad de trabajar para sostenerse económicamente.</p>
<p>The chimera of the competency-based approach to teaching mathematics: a study of carpentry purchases for home projects (Diego-Mantecón et al., 2021)</p>	<p>Este estudio analizó las matemáticas utilizadas por clientes al comprar productos de carpintería en una tienda especializada en proyectos domésticos. Se encontró que se requerían conocimientos y técnicas de carpintería, así como matemáticas relacionadas, que no necesariamente se enseñan en la escuela.</p>
<p>Sustainability through STEM and STEAM Education Creating Links with the Land for the Improvement of the Rural World (Gavari-Starkie et al., 2022)</p>	<p>Este artículo recoge las políticas educativas implementadas en Estados Unidos para desarrollar la educación interdisciplinar, destacando su relevancia para abordar los problemas del medio rural y crear vínculos con la tierra.</p>
<p>Leadership practices contributing to STEM education success at three rural Australian schools (Murphy, 2022)</p>	<p>Esta investigación reporta las prácticas de liderazgo que dan forma a la educación STEM en tres escuelas rurales. Se identificaron cinco prácticas de liderazgo que contribuyen al éxito de la educación STEM: aprovechamiento de las relaciones de la comunidad, utilización de recursos locales, empoderamiento del personal docente STEM, promoción del valor de la educación STEM y apoyo a los itinerarios STEM.</p>
<p>Investigating the Views of Pre-service Science Teachers on STEM Education Practices (Erdogan & Ciftci, 2017)</p>	<p>Esta investigación examinó las opiniones de los profesores de ciencias en formación sobre las prácticas educativas STEM. Se concluyó que los profesores necesitan ser informados y capacitados sobre la educación STEM.</p>

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

STEM Education in Rural Schools: Implications of Untapped Potential (Harris & Hodges, 2018)	Los autores analizaron la educación rural en STEM para identificar las características únicas de este contexto y recomendaron la necesidad de más investigación en este ámbito.
An attempt to evaluate STEAM projectbased instruction from a school mathematics perspective (Diego-Mantecón et al., 2021)	Este estudio revisó experiencias de aula de profesores de educación secundaria en España para analizar la implementación de proyectos transdisciplinarios STEAM desde el punto de vista de las matemáticas escolares. Se encontró que los profesores de matemáticas evitaban los proyectos en los que las matemáticas eran difíciles de abordar.
Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education (Thibaut et al., 2018)	Esta investigación proporcionó un marco para las prácticas de enseñanza en STEM en la educación secundaria, destacando su aplicabilidad en el aula y la posibilidad de describir STEM integradas en múltiples dimensiones. Se señaló la necesidad de más investigación sobre los efectos de la integración de STEM en el aprendizaje de los estudiantes.
Mathematics Teachers' Practices of STEM Education: A Systematic Literature Review (Rahman et al., 2021)	Esta revisión sistemática identificó las mejores prácticas para la educación STEM, incluyendo el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración, la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos, la integración tecnológica y el desarrollo profesional, entre otros aspectos.
Assessing Urban and Rural Teachers' Competencies in STEM Integrated Education in Malaysia (Khairani, 2017)	Este estudio evaluó las diferencias en las competencias de los profesores de educación STEM entre contextos urbanos y rurales en Malasia. Se encontraron diferencias significativas en la competencia en integración de TIC y organización de actividades cocurriculares.
Toward a STEAM professional development program to exploit school mathematics (Diego-Mantecón et al., 2022)	Este análisis destacó la importancia de introducir a los profesores en los aspectos teóricos del enfoque educativo STEAM y en metodologías activas como el aprendizaje colaborativo, el diseño, la indagación y el aprendizaje basado en problemas.

Proyecciones teóricas y sus autores:

En el proceso de revisión de antecedentes, se pudo identificar que los trabajos propuestos han considerado el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo



social como teorías de aprendizaje (Pavlov, 1927; Skinner, 1938; Vygotsky, 1978; Bruner, 1966; Dewey, 1938; Lave & Wenger, 1991).

El conductismo, propuesto por Pavlov, es una teoría psicológica y un enfoque pedagógico que se centra en el estudio de los comportamientos externos y observables de los individuos. Postula que el aprendizaje es el resultado de asociaciones entre estímulos y respuestas (Pavlov, 1927). El condicionamiento clásico y el condicionamiento operante, desarrollados por Skinner, explican cómo los individuos aprenden a asociar estímulos neutros con respuestas automáticas mediante refuerzos y castigos (Skinner, 1938).

El cognitivismo, respaldado por Vygotsky, Bruner y Dewey, es una teoría del aprendizaje que se centra en los procesos mentales internos, como la percepción, la atención, la memoria y el pensamiento (Vygotsky, 1978; Bruner, 1966; Dewey, 1938). Considera a los individuos como pensadores activos y constructores de su propio conocimiento. Destaca la importancia del aprendizaje significativo, que se relaciona con el conocimiento previo y se puede aplicar a situaciones reales. Además, enfatiza la metacognición, que se refiere al conocimiento y regulación de los propios procesos cognitivos (Vygotsky, 1978; Bruner, 1966).

El constructivismo social, propuesto por Lave y Wenger, es una teoría del aprendizaje que enfatiza la importancia de la interacción social y la construcción activa del conocimiento (Lave & Wenger, 1991). Se reconoce que el conocimiento se construye mediante la comunicación, el diálogo y la colaboración con otros individuos. La teoría introduce el concepto de "zona de desarrollo próximo", que se refiere al espacio entre el nivel actual de desarrollo de un individuo y su potencial de desarrollo con la ayuda de otros más competentes (Vygotsky, 1978; Lave & Wenger, 1991). También reconoce la influencia del contexto cultural en el aprendizaje y enfatiza un aprendizaje significativo y contextualizado (Lave & Wenger, 1991).

Desarrollo

Método

Esta investigación se enmarca dentro del paradigma positivista y utiliza un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental. Se busca desarrollar un instrumento para



evaluar las competencias STEAM de docentes en ejercicio. Autores como Comte, Popper y Carnap respaldan el paradigma positivista, el cual se basa en la observación sistemática de los hechos para generar conocimiento científico.

El proceso de construcción del instrumento de medición de competencias STEAM en docentes consta de varias etapas. Se utilizará el diseño de validez de contenido, el cual implica definir conceptualmente las competencias STEAM y generar reactivos basados en fuentes consultadas. Estos reactivos se someterán a validación estadística y evaluación por parte de expertos en educación STEAM. Se ajustará la escala en función de los resultados de validación y se aplicará a una muestra de al menos 700 docentes.

El análisis de datos se realizará mediante el enfoque cuantitativo utilizando técnicas estadísticas como el análisis factorial exploratorio y confirmatorio, así como un modelo de ecuaciones estructurales. Estas técnicas permitirán evaluar la estructura subyacente de las competencias STEAM en los docentes.

La población objetivo de estudio son los docentes en servicio de instituciones educativas de los niveles de básica y media en Colombia. La muestra se seleccionará de las Secretarías de Educación del Departamento Norte de Santander y de la ciudad de Cúcuta, utilizando un muestreo probabilístico que garantice la participación proporcional de cada subregión. Autores como Neyman, Cochran y Kish han contribuido a la teoría del diseño de encuestas y al desarrollo del muestreo probabilístico.

Resultados

El objetivo principal de esta investigación fue desarrollar un instrumento de medida para evaluar las competencias STEAM en docentes de educación básica y media. Para lograrlo, se revisó la literatura existente sobre competencias STEAM en docentes y se identificaron las dimensiones y subcompetencias relevantes. A continuación, se diseñó una escala de evaluación adecuada que abarcara todas las áreas necesarias para la implementación efectiva del enfoque STEAM.

El instrumento fue sometido a un estudio piloto con docentes de educación básica y media, donde se analizó la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Los



participantes respondieron a la escala de evaluación, que incluía ítems relacionados con habilidades en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, así como competencias pedagógicas para la integración curricular.

Los resultados del estudio piloto mostraron que el instrumento desarrollado era válido y confiable para medir las competencias STEAM en docentes. Se observó que los docentes con mayor experiencia y formación en las disciplinas STEAM obtuvieron puntajes más altos en la escala de evaluación. Además, aquellos docentes que habían participado en programas de formación específicos en el enfoque STEAM mostraron un mayor dominio de las competencias requeridas.

Discusión

Los resultados de esta investigación están en línea con las propuestas de diversos autores que abogan por una educación más integrada, relevante y centrada en el estudiante. Autores como John Dewey y James A. Beane han defendido la importancia de la integración curricular para una educación más significativa y democrática. Por otro lado, Richard W. Bybee ha destacado la importancia del enfoque STEM en la educación para promover habilidades cruciales en la sociedad actual.

La incorporación del arte en el enfoque STEM para convertirlo en STEAM, como lo sugiere John Hinde, busca potenciar la creatividad y la capacidad de resolver problemas de manera innovadora. Además, el énfasis en las competencias STEAM en docentes de educación básica y media responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, donde la interdisciplinariedad y la capacidad de adaptación son fundamentales.

Conclusiones

En conclusión, esta investigación ha logrado desarrollar un instrumento de medida válido y confiable para evaluar las competencias STEAM en docentes de educación básica y media. La implementación efectiva del enfoque STEAM requiere docentes preparados y competentes en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, así como habilidades pedagógicas para integrar estas disciplinas de manera significativa



en el aula.

La adopción del enfoque STEAM en los programas educativos puede enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, fomentando su interés en las ciencias y las disciplinas relacionadas, así como desarrollando habilidades clave para su futuro desarrollo personal y profesional. Al proporcionar a los docentes las herramientas y competencias necesarias, se podrá promover un aprendizaje más motivador y significativo para los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar los retos de una sociedad cada vez más compleja y cambiante.

Es importante destacar que este estudio es solo el comienzo, y se necesitarán investigaciones futuras para seguir refinando y validando el instrumento de evaluación, así como para analizar el impacto de las competencias STEAM en el rendimiento y el interés de los estudiantes. Sin embargo, los resultados obtenidos hasta ahora representan un paso importante hacia una educación más integrada y relevante en el contexto de las disciplinas STEAM.

Referencias

Beane, J. (1995). Curriculum integration and the disciplines of knowledge. *Phi Delta Kappan*, 76(8), 616-622.

Bøe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T., & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement-related choices in late-modern societies. *Studies in Science Education*, 47(1), 37-72.

<https://doi.org/10.1080/03057267.2011.549621>

Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Celis, D. A. y González, R. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 279-302.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Kappa Delta Pi.



Diego-Mantecón, J. M., Haro, E., Blanco, T. F., & Romo-Vázquez, A. (2021). The chimera of the competency-based approach to teaching mathematics: a study of carpentry purchases for home projects. *Educational Studies in Mathematics*, 107(2), 339-357.

Diego-Mantecón, J. M., Ortiz-Laso, Z., Diamantidis, D., & Kynigos, C. (2022, febrero). *Toward a STEAM professional development program to exploit school mathematics*. Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12), Bozen-Bolzano, Italy. <https://hal.science/hal-03745490v1>

Diego-Mantecón, J. M., Prodromou, T., Lavicza, Z., Blanco, T. F., & Ortiz-Laso, Z. (2021). An attempt to evaluate STEAM project-based instruction from a school mathematics perspective. *ZDM–Mathematics Education*, 53(5), 1137-1148.

Eckman, E. W., Williams, M. A., & Silver-Thorn, M. B. (2016). An integrated model for STEM teacher preparation: The value of a teaching cooperative educational experience. *Journal of STEM Teacher Education*, 51(1), 71-82.

Erdogan, I., & Ciftci, A. (2017). Investigating the Views of Pre-Service Science Teachers on STEM Education Practices. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(5), 1055-1065.

Furner, J., & Kumar, D. (2007). The mathematics and science integration argument: A stand for teacher education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology*, 3(3), 185-189. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75397>

Gavari-Starkie, E., Espinosa-Gutiérrez, P. T., & Lucini-Baquero, C. (2022). Sustainability through STEM and STEAM Education Creating Links with the Land for the Improvement of the Rural World. *Land* 2022, 11(10), 1869. <https://doi.org/10.3390/land11101869>

Hair, J.F., Hult, T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., Castillo, J., Cepeda, G., & Roldán.



J.L. (2019). *Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE.

Harris, R. S., & Hodges, C. B. (2018). STEM Education in Rural Schools: Implications of Untapped Potential. *National Youth-At-Risk Journal*, 3(1). <https://doi.org/10.20429/nyarj.2018.030102>

Henley, L., & Roberts, P. (2016). Perceived Barriers to Higher Education in STEM Among Disadvantaged Rural Students: A Case Study. *Inquiry: The Journal of the Virginia Community Colleges*, 20(1). <https://commons.vccs.edu/inquiry/vol20/iss1/4>

Hinde, E. T. (2005). Revisiting curriculum integration: A fresh look at an old idea. *The Social Studies*, 96(3), 105-111. <https://doi.org/10.3200/TSSS.96.3.105-111>

Khairani, A. Z. (2017). Assessing urban and rural teachers' competencies in STEM integrated education in Malaysia. *MATEC Web of Conferences*, 87, 04004:1-5. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20178704004>

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.

Molano-Rojas, A., Zarama, F. y Torres, A. (2015). Colombia y los objetivos de desarrollo sostenible. *Reporte Político y Legislativo*. <http://www.icpcolombia.org/dev/colombia-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Murphy, S. (2022). Leadership practices contributing to STEM education success at three rural Australian schools. *The Australian Educational Researcher*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s13384-022-00541-4>

National Academy of Engineering and National Research Council. (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>



National Society of Professional Engineers. (2013). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education*. (NSPE Position Statement 1768). <https://www.nspe.org/resources/issues-and-advocacy/professional-policies-and-position-statements/science-technology>

Pavlov, I. P. (1927). *Conditional Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*. Oxford University Press.

Rahman, N. A., Rosli, R., Rambely, A. S., & Halim, L. (2021). Mathematics teachers' practices of STEM education: A systematic literature review. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1541-1559. <https://doi.org/10.12973/eujer.10.3.1541>

Sánchez, E. (2019). La educación STEAM y la cultura «maker». *Padres y Maestros*, 379, 45- 51. <https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008>

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>

Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. Appleton-Century-Crofts.

Thibaut, L., Ceuppens, S., DeLoof, H., De Meester, J., Goovaerts, L., Struyf, A., Boeve-de Pauw, J., Dehaene, W., Deprez, J., De Cock, M., Hellinckx, L., Knipprath, H., Langie, G., Struyven, K., Van de Velde, D., Van Petegem, P., & Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 02. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press". Es necesario que deje y cite las que el texto tiene. Incluya una sección de posibles unos resultados, discusión y conclusiones.



Plan estratégico de mejoramiento de la educación superior a través de la tecnología

Espitia Cabralez Enalbis Esther
Universidad de Córdoba, Colombia
enalbisespitia@correo.unicordoba.edu.co

Mario Ramón Macea Anaya
Universidad de Córdoba, Colombia
mariomacea@correo.unicordoba.edu.co

Ricardo Cesar Llorente Amín
Universidad de Córdoba, Colombia
rcllorente@correo.unicordoba.edu.co

Resumen

Objetivo: Diseñar un plan estratégico de mejoramiento de la educación mediadas por la TICs, con el fin de garantizar el fortalecimiento de la Educación Superior en un programa de pregrado de la Universidad de Córdoba, 2023. Materiales y métodos: Estudio Descriptivo de corte transversal, con enfoque mixto. La población y muestra la representaron el total de funcionarios de educación de un programa de pregrado de la Universidad de Córdoba a los que se les aplicó el instrumento de recolección de la información. Se utilizó la técnica encuesta mediante el instrumento cuestionario establecido por el Ministerio de Educación Nacional. Finalmente después de haber recolectado toda la información mediante las encuestas, se procedió a tabularlas mediante una hoja de Excel, matriz DOFA, tablas, gráficos y análisis correspondiente, según los objetivos y variables de estudio. Resultados. Se realizó un diagnóstico institucional que permitió conocer el estado del arte de la educación en el programa, así como la estructura organizacional actual. Así mismo, existen oportunidades de mejora como la incorporación planificada del e-learning en la institución, el establecimiento formal de criterios o lineamientos pedagógicos para Educación a distancia y e-learning y la sensibilización hacia el e-learning y habilidades de manejo de TIC entre los distintos actores, en el área tecnológica se evidencian a través del estudio fortalezas como las instalaciones físicas de centro de cómputo y telecomunicaciones, el ancho de banda disponible y adecuado para conexión a internet, recurso humano especializado y oportunidades de mejora como la disponibilidad de recursos de cómputo, creación de un data center, disponibilidad de servicios de red e internet para las sedes en conectividad con la intranet central. Conclusiones. Se realizó el diagnóstico del clima organizacional de educación superior en las áreas organizacional, pedagógica, tecnológica y comunicativa, en las



cuales se evidenciaron fortalezas para implementar el fortalecimiento estratégico a través de actividades en las que se direcciona la gestión por procesos y liderazgo organizacional para la normalización y formalización de proyectos que contribuirán al fortalecimiento de políticas para el desarrollo de procesos formativos del programa objeto de estudio.

Palabras Clave: Planeación estratégica, mejoramiento organizacional, estrategias educativas, TICs, Institución Educación Superior.

Abstract

Objective: Design a strategic plan for the improvement of education mediated by ICTs, in order to guarantee the strengthening of Higher Education in an undergraduate program at the University of Córdoba, 2023. **Materials and methods:** Descriptive cross-sectional study, with a mixed approach. The population and sample were represented by the total number of education officials from a graduate program at the University of Córdoba to whom the information collection instrument was applied. The survey technique was used through the questionnaire instrument established by the Ministry of National Education. Finally, after having collected all the information through the surveys, we proceeded to tabulate them using an Excel sheet, SWOT matrix, tables, graphs and corresponding analysis, according to the objectives and study variables. **Results.** An institutional diagnosis was made that allowed to know the state of the art of education in the program, as well as the current organizational structure. Likewise, there are opportunities for improvement such as the planned incorporation of e-learning in the institution, the formal establishment of pedagogical criteria or guidelines for distance education and e-learning, and awareness of e-learning and ICT management skills among The different actors, in the technological area, are evidenced through the study, strengths such as the physical facilities of the computer and telecommunications center, the available and adequate bandwidth for Internet connection, specialized human resources and opportunities for improvement such as the availability of resources. computer, creation of a data center, availability of network and internet services for the headquarters in connectivity with the central intranet. **conclusions.** The diagnosis of the organizational climate of higher education was carried out in the organizational, pedagogical, technological and communicative areas, in which strengths were evidenced to implement strategic strengthening through activities in which management by processes and organizational leadership for the standardization and formalization of projects that will contribute to the strengthening of policies for the development of training processes of the program under study.

Keywords: Strategic planning, organizational improvement, educational strategies, ICTs, Higher Education Institution.



Introducción

Las nuevas tendencias que enmarcan el mundo globalizado exigen a las instituciones de educación superior la búsqueda de propuestas innovadoras para coadyuvar a la formación de ciudadanos íntegros bajo los principios de equidad e inclusión social desde la perspectiva de una construcción de sociedades del conocimiento con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones que impulsen el desarrollo social, económico, cultural. Las instituciones de educación superior están en el deber de cerrar brechas en los ámbitos locales, regionales y nacional, con el fin de insertarse en el mundo globalizado; a través del emprendimientos transformadores y visionarios que rompan paradigmas sociales y culturales en la educación a distancia con el uso de las nuevas tecnologías en concordancia a los nuevos retos de la sociedad actual.

En el presente documento se realiza un estudio de Planeación Estratégica para el mejoramiento de los procesos en el desarrollo del programa académico de pregrado de la Universidad de Córdoba; teniendo en cuenta lo anterior se debe plantear las nuevas potencialidades y posibilidades para la articulación de políticas, planes, programas que le permitan a la institución desde el contexto actual responder con la misión encomendada, con una estructura organizada para superar las visiones tradicionales y construir un proyecto que se constituya en referente de transformación de las actuales oportunidades a corto plazo. En principio el eje articulador de la propuesta debe impulsar acciones que enlacen la misión de la universidad con el fortalecimiento de los regiones a través del uso apropiado e intensivo de las tecnologías, para realizar una eficaz producción y transferencia de conocimientos; de tal manera que contribuyan al verdadero desarrollo y bienestar de los conglomerados locales, regionales y mundiales.

La Universidad de Córdoba incluye en sus políticas y misión la formación de la sociedad y contribuir al desarrollo, estableciendo las condiciones académicas y administrativas que permita el logro de la equidad social, cobertura con calidad e inclusión de las regiones del departamento de Córdoba; mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Es por ello que la puesta en marcha del plan estratégico con uso intensivo de las TICs, requiere un compromiso de todos los directivos, personal administrativo, académico en su quehacer diario para

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



lograr la integralidad en sus acciones y procesos formativos con calidad, equidad, sostenibilidad y sustentabilidad. El proyecto contempla el diagnóstico de la situación actual y la elaboración de un plan estratégico que permita el mejoramiento del desarrollo del programa académico. Para ello, se realizó un estudio descriptivo de corte transversal mixto, a través de varias fases fundamentales

Fase I: Esta etapa tiene como objetivo el desarrollo del estado del arte.

Fase II: Recolección de información

Fase III: Diagnóstico: A través de matriz Dofa

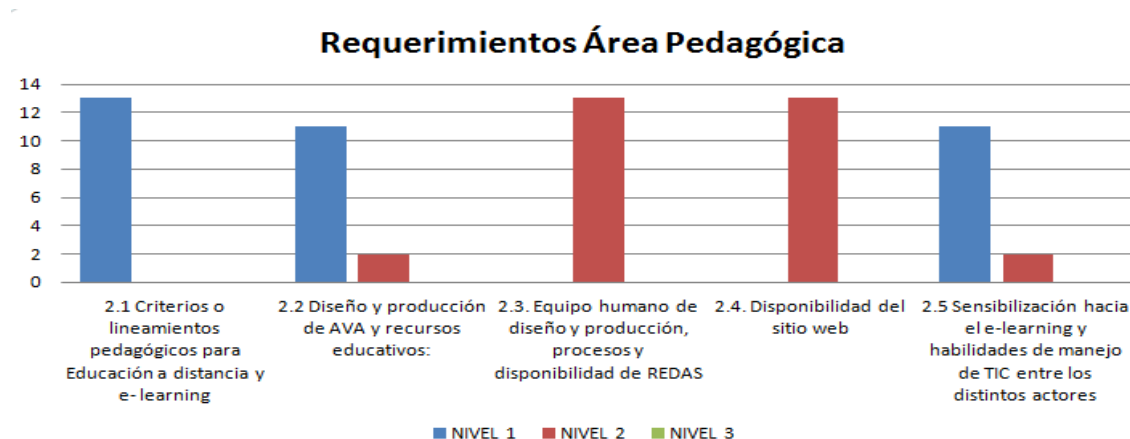
Fase IV: Formulación de estrategias

La población estuvo representada por un total de 13 funcionarios administrativos y directivos administrativos y académicos con los que cuenta la institución. A fin de seleccionar la muestra de este tipo de personal, se utilizó el tipo de muestreo no probalístico del tipo opinático o intencional denominado por juicio o criterio del investigador, con el cual “se emplea el conocimiento y la opinión personal para identificar aquellos elementos de la población que deben incluirse en la muestra” (Levin y Rubin, 1996:315).

Desarrollo

Una vez aplicados los instrumentos, se evidenció que el área pedagógica debe articularse con el plan educativo institucional, los administrativos y académicos establecieron los siguientes aspectos:

Tabla 10. Requerimientos del área Pedagógica en Educación a Distancia.





Fuente. Cuestionario de la investigación

En cuanto a la existencia de criterios o lineamientos pedagógicos la institución es clasificada en nivel 1 por cuanto presenta documentos escritos para educación a distancia, pero desactualizados. En el nivel 2 se destacan los siguientes indicadores: Se cuenta con un equipo interdisciplinario que cuenta con perfiles profesionales: Expertos de contenido, Diseñadores Web o Webmasters, Diseñadores de medios. Existen algunas actividades presenciales de sensibilización hacia la educación a distancia y el e-learning y para el desarrollo de habilidades de manejo de TIC en el estudiantado y en los profesores, sobre manejo de plataforma y herramientas LMS, desde el perfil del docente y para el perfil de estudiante. Se dispone de un sitio web que combina información con algunos servicios para la comunidad educativa. Cumple con las siguientes características: Funcionalidad, facilidad de uso, eficiencia del sitio Web o acceso rápido a la información, fiabilidad de la información, calidad del contenido, accesibilidad del sitio Web y facilidad en la navegación.

En el área pedagógica en general se obtiene un cumplimiento del 22% frente al 49% obtenido a nivel nacional.

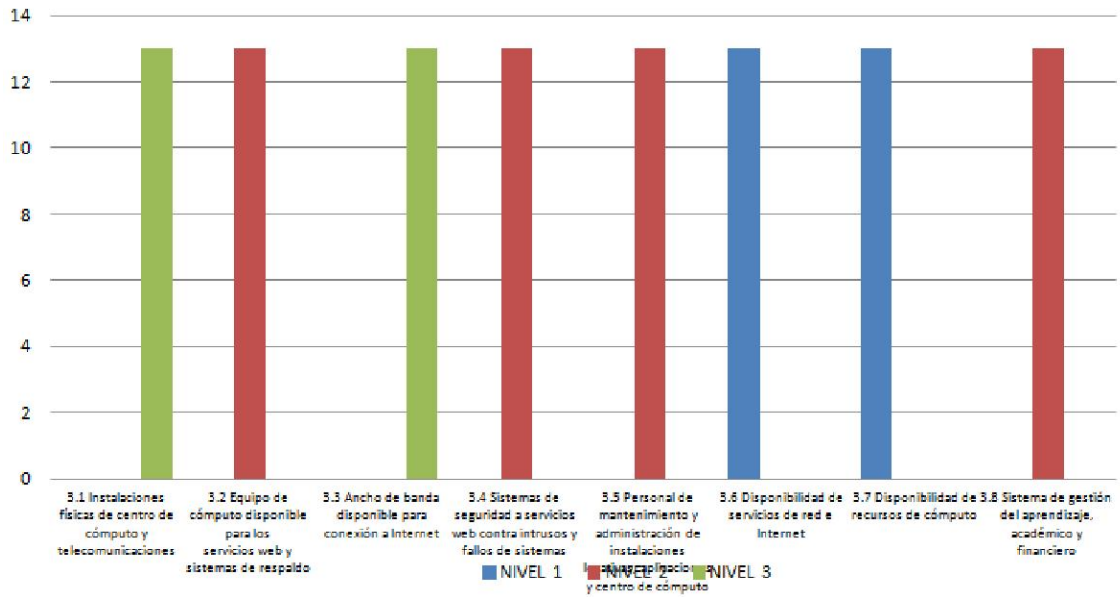
Diagnóstico área Tecnológica

En la dimensión tecnológica se articula el potencial de la institución en cuanto a lo organizacional, lo educativo y lo pedagógico, con el fin de enriquecerlo por medio de la creación, desarrollo, implementación y uso d tecnologías flexibles y escalables en aspectos como infraestructura, plataforma y servicios para el apoyo de la modalidad a distancia.

Tabla 11. Requerimientos del área Tecnológica en Educación a Distancia Universidad de Córdoba.



Requerimientos Área Tecnológica



Fuente. Cuestionario de la investigación

En lo que respecta al área tecnológica, de los ocho ítems presentados en la Tabla 12, el personal administrativo al que se le aplicó el cuestionario consideró de este grupo de situaciones dos como oportunidades de mejora al clasificarse como de nivel 1, 4 fortalezas de nivel 2 y 2 fortalezas de nivel 3. Ninguno de los ítems indistintamente de su apreciación obtuvo una proporción superior al 70%.

Se dispone de sitios específicos de acceso a Internet para estudiantes, profesores y personal de producción de cursos virtuales, igualmente se dispone de aulas virtuales con acceso a Internet para estudiantes. Presenta acceso compartido de recursos de cómputo a estudiantes, profesores y personal desarrollador de contenidos de cursos virtuales. En mejor situación se considera que son fortalezas para la institucional, la existencia de equipo de cómputo convencional de última generación, políticas de respaldo de datos definidas para los sistemas, sistemas de respaldo total incremental semanal, disponibilidad de Firewall contra intruso a Internet y parcheo constante de sistema operativo y aplicaciones web.

En cuanto al talento humano, se dispone de personal calificado para el mantenimiento y soluciones de problemas eléctricos y locativos, disponibilidad de contrato con empresas especializadas en mantenimiento y soluciones de problemas eléctricos,



infraestructura de red, elementos contra incendios. Además dispone personal para mantenimiento y administración de los sistemas de red y cómputo (ingenieros y especialistas) y un administrador del sistema de gestión del aprendizaje.

Posee un grupo de técnicos especializados, sistema de antivirus presente en los equipos. Se dispone de sistema centralizado que permite gestionar la creación de cursos, usuarios y estudiantes y seguimiento al desarrollo de los cursos. Se dispone de sistemas de registro académico POWER CAMPUS y financiero GESTASOFT disponible en internet.

En cuanto a las instalaciones físicas de centro de cómputo y telecomunicaciones, se cuenta con redes eléctricas reguladas y normales, salidas para alumbrado, acometidas y tableros eléctricos para los diferentes sistemas, sistemas de canalización: Bandejas portacable, tuberías, canaletas, racks y gabinetes, Equipotencialidad eléctrica y consideraciones según norma EIA/TIA 942. Disponibilidad de 7MB o más de acceso a Internet.

Con las fortalezas señaladas se obtiene un cumplimiento del 24% a nivel institucional frente al 60% contemplado a nivel nacional.

Se plantea en el área pedagógica, de acuerdo con la lista de fortalezas obtenidas desde la perspectiva del personal administrativo, de las cuales se destaca la disponibilidad de un equipo humano de diseño y producción, procesos y disponibilidad de REDAS y disponibilidad del sitio web, así mismo se establecen situaciones en una posición crítica, en aspectos tales como: el establecimiento formal de criterios o lineamientos pedagógicos para Educación a distancia y e-learning y la sensibilización hacia el e-learning y habilidades de manejo de TIC entre los distintos actores, capacitación del personal en el uso de las TIC, así mismo se adolece de un plan de capacitación sistémico, integral y permanente dirigido a los actores educativos en el área de las TIC aplicadas a la educación, de manera tal que adquieran los conocimientos para la producción de material académico a incorporar en las aulas virtuales, con criterios de calidad. Por ello se formula estratégicamente 5 proyectos que contribuirán al diseño de políticas para el desarrollo de procesos formativos de los programas a distancia y e-learning. Dentro de las estrategias, se concibió el plan de capacitación y actualización permanente del aprendizaje en ambientes virtuales a



docentes, el plan de Inducción a Estudiantes Nuevos Sobre Ambientes de Aprendizaje (PIENSA), lineamientos de reconocimiento de dirección, asesoría, interacción, seguimiento mediado y el diseño de recursos educativos, la revisión, diseño , rediseño , producción, montaje, publicación y almacenamiento de REDA y virtualización de módulos y recursos educativos por semestre.

En cuanto al área tecnológica se evidencian a través del estudio fortalezas como las instalaciones físicas de centro de cómputo y telecomunicaciones, el ancho de banda disponible y adecuado para conexión a Internet, recurso humano especializado y oportunidades de mejora como la disponibilidad de recursos de cómputo, creación de un data center, disponibilidad de servicios de red e Internet para las sedes en conectividad con la intranet central.

La institución presenta unas condiciones situacionales en las diferentes áreas que la sitúan en el nivel 1 o básico, es decir que aunque cuentan con programas y metodologías definidas para diseñar, producir y desarrollar programas a distancia, han planteado lineamientos poco articulados en lo organizacional, pedagógico, tecnológico y de uso y edición de recursos digitales, que les permitan a los directamente involucrados en la metodología actuar de manera planificada, intencionada y organizada y producir programas que respondan a las expectativas de formación y aprendizaje de la población estudiantil. Se recomendó el fortalecimiento de condiciones tecnológicas y la creación de espacios de interacción académica nacional e internacional para el intercambio de experiencias de docentes, visitantes, investigadores, extensionistas, pares, consejeros, tutores o miembros de asociaciones y redes en educación a distancia.

Conclusiones

En función de lo planteado anteriormente, se considera que la planeación estratégica se ha de desarrollar e integrar en cuatro fases: principios organizacionales, diagnóstico estratégico, direccionamiento estratégico y formulación estratégica. Por ello el ejercicio de planificación estratégica realizado permitió conformar las principales acciones de cambio a ejecutar en el proyecto de fortalecimiento del uso



intensivo de las TICs, lo cual redundará en el mejoramiento continuo de la calidad de los programas académicos ofertados.

Citas

Beltrán LI. "De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación". En: La novedad Pedagógica de Internet. Fundación Encuentro. Madrid, 2001

Sociedad Uruguayana de Informática en la Salud. Nos acercamos a una nueva disciplina. [Consulta: 7-10-06] http://www.suis.org.uy/infosuis/temas/temas_15-1.shtml

DUART, J. Y LUPIÁÑEZ, F. (2005). Procesos institucionales de gestión de la calidad del e-learning en instituciones educativas universitarias. Consultado el 25 de septiembre de 2013, en: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85679_Archivo_pdf.pdf

(2005). Gestión y administración del elearning en la universidad. Conclusiones. Consultado en septiembre 28, 2013, en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/conclusiones0405.pdf>.

FLORES, J. (2002) Universidad Virtual: del estadio fundacional al estadio de la maduración , en Flores, J. y Becerra, M. (comp.) La educación superior en entornos virtuales. El caso de la Universidad Virtual de Quilmes. Universidad Nacional de Quilmes. Ediciones, Bernal.

FACUNDO, A. (2003) La educación superior virtual en Colombia. Bogotá: UNESCO / IESALC.

FERNÁNDEZ A (2005). Nuevas metodologías docentes. Valencia.

HENAO, O. (2001) La enseñanza virtual en la educación superior. ICFES Colombia

IMS, IEEE, IMS-LD, IMS content packaging, SCORM. Estándares Tecnológicos

ISO 90001:2000. Modelo de Excelencia EFQM (Europeo), ISO/IEC 19796-1, Alemania.

MARQUÉS, P. (2000): Los medios Didácticos. Consultado el 25 de septiembre de 2013 en: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>

MEN. Decreto 2566 de 2003. Bogotá

MEN (2006) Indicadores para la autoevaluación con fines de acreditación de programas de pregrado en las modalidades a distancia y virtual. Bogotá

http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85679_Archivo_pdf.pdf



MEN. Decreto 1295 de 2010. Bogotá
LINEAMIENTOS COMUNICATIVOS PARA EL PARENDIZAJE EN AMBIENTES
VIRTUALES. UAN Bogotá Marzo de 2012.

Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. Avaliação (Campinas) [online]. 2008, vol.13, n.2, pp. 267-291. ISSN 1414- 4077. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772008000200003>

Didriksson, A. (2011). Las TIC'S y su papel en la Inclusión Social y Económica. VIRTUAL EDUCA México: "Evaluación de la Educación a Distancia: Pertinencia y calidad". Chiapas, México.

Mena, Marta, Facundo, Ángel y Rama, Claudio (2008), El marco normativo de la educación a distancia en América Latina , Bogotá, UNAD Virtual Educa, ICDE.

Rama, Claudio y Arboleda N.(2013), LA EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA Y VIRTUAL EN COLOMBIA: Nuevas Realidades. Virtual educa, ACESAD. I.S.B.N. 978-958-57929-0-6. Bogotá 2013.

Lupion Torres, Patricia y Vianney, Joao (2008), "Marcos reglamentarios de la educación a distancia superior brasilera" en "La normativa de la educación a distancia en América Latina", Virtual Educa, ICDE, UNAD, Bogotá 2008.

Silvio, José (1998), "La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones", Revista Educación Superior y Sociedad, vol. 9, núm. 1, pp. 27-50, 1998.

UTPL-CALED (2012), Leyes, normas y reglamentos que regulan la educación a distancia y en línea en América Latina y el Caribe, Loja, Universidad Técnica Particular de Loja.

Arboleda Toro, N. (1983) En torno a la educación abierta y a distancia. En: Revista documentación Educativa. Universidad Pedagógica Nacional. Vol.7, No. 19 pp 5-69

UNESCO. (1998, octubre 9). Declaración mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI:

Visión y acción. Retrieved enero 29, 2013, from UNESCO: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.

Galvis, A. H., & Pedraza, L. d. C (2013). Buenas prácticas en eLearning y bLearning en educación superior: Estudio de casos. Informe preparado para UNIANDES-CONEXIONES.

Bogotá, DC: Metacursos SAS.

Brunner, J. J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: Tendencias, desafíos y estrategias. Seminario sobre Prospectiva de la Educación en la región de América Latina y el Caribe (pp. 1-35). Santiago de Chile (23 a 25 de agosto del año 2000):



UNESCO.

Bueno, E. (1993). Fundamentos teóricos de la dirección estratégica . En: E. Bueno, J. Dalmau, & J. Renau, (1993). Fundamentos teóricos de la dirección estratégica. Valencia: RealSociedad de

Amigos del País.

García Martínez, V., Hernández M., Santos C. & Fabila A. (2009). La gestión en modalidades de programas a distancia. Estudio de caso. Apertura: Revista de Innovación Educativa 11 , 20-33

González Castañón (2006). Modelos de evaluación de la calidad en universidades a distancia: comparación entre el modelo UNED y el modelo UTPL. Ponencia presentada en: Congreso Mundial de Educación a Distancia , UNAD, Bogotá, 2006.

Duart J. & Lupiáñez F. (2005). Gestión y Administración del e-learning en la Universidad. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento UOC. 2 (1), 100-105. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/conclusiones0405.pdf>

Duque, E. (2009). La gestión de la universidad como elemento básico del sistema universitario: una reflexión desde la perspectiva de los stakeholders. Revista Innovar, Especial en Educación, 25-42. Etzioni, Amitai (1979). Organizaciones modernas . Madrid: Utea.

Facundo Á. (2010). El difícil tránsito a la virtualidad: la educación superior a distancia en Colombia luego de tres décadas de desarrollo . En: Pardo & Rama (2010), La educación superior a distancia: miradas diversas desde Iberoamérica, Madrid: Virtual Educa-Intevad.

Castillo ,W(2013). Propuesta de metodología para transformar programas presenciales a virtuales o e-learning. MEN EN Convenio de Asociación e-learning 2.0 Colombia. Colombia.



El conjunto coral infantil como apoyo en la resolución de la vulnerabilidad en alumnos de la primaria Francisco I. Madero

Monjarás Luna Gerardo
Universidad Autónoma de Coahuila, México
gerardomonjarasluna@uadec.edu.mx

Jiménez Díaz Norma Estela
Universidad Autónoma de Coahuila, México
normajimenez@uadec.edu.mx

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primaria

Resumen

En la actualidad se han llevado a cabo pocos estudios referentes a la solución de la problemáticas de vulnerabilidad infantil en sus diferentes variantes a través de la creación de coros escolares, así lo han demostrado algunos estudios a nivel internacional de acuerdo con referencias que se han encontrado en las bases de datos. Dos de los integrantes del Cuerpo Académico “Difusión Científica de la Música UACOAH-CA-99” de la Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, llevan a cabo un proyecto de investigación permanente cuyo objetivo es dar apoyo en la resolución de las necesidades de formación integral de los infantes que cursan la primaria o bien que se encuentran en casas hogar y albergues, con sustento de metodologías musicales de enseñanza aprendizaje como Dalcroze, Orff y Kodály, y la interpretación de canciones mexicanas históricas de inicios del siglo XX. La aplicación de este proyecto se llevó a cabo con el grupo de 3º grado de la Escuela Primaria Federal Francisco I. Madero, integrado con un número aproximado de entre 30 niños y niñas. Los resultados de la participación de los niños y las niñas, tanto en los ensayos como en el recital en del Día de las madres, mostró un impacto importante en los aspectos afectivo, cognitivo, social y psicomotriz, por ende, en la disminución de la vulnerabilidad en la que se encuentran. Así lo manifestaron la directora y la profesora responsable del grupo.

Palabras clave: Vulnerabilidad infantil, coro infantil, música mexicana.

Abstract

At present, few studies have been carried out with respect to solving the problems of child vulnerability in its different manifestations through the creation of school choirs, as has been demonstrated by some studies at an international level according to



references found in databases. Two of the members of the Academic Body "Scientific Diffusion of Music UACOAH-CA-99" of the Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, are carrying out a permanent research project whose objective is to give support to the solution of the needs of comprehensive education of children who are in elementary school or who are in homes or shelters, with the support of musical methodologies of teaching and learning such as Dalcroze, Orff and Kodály, and the interpretation of historical Mexican songs from the beginning of the XX century. This project was carried out with students in the 3rd grade of the Federal Elementary School Francisco I. Madero, made up of approximately 30 boys and girls. The results of the children's participation, both in the rehearsals and in the recital on Mother's Day, made a valuable contribution to the affective, cognitive, social and psychomotor aspects on the children's education, thus reducing their vulnerability to their surroundings. This was expressed by the director and the teacher in charge of the group.

Keywords: Child Vulnerability, children's choir, Mexican music.

Propósito

Promover la música infantil mexicana y de autores nacionales como herramienta de solución a la vulnerabilidad infantil estableciendo redes de vinculación con la sociedad.

Descripción

La vulnerabilidad infantil es una situación social la cual no ha sido debidamente aquilatada por los investigadores musicales para ofrecer propuestas que aminoren dicha situación. Los miembros del Cuerpo Académico "Divulgación científica de la música UACOAH-CA-99" de la Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, están llevando a cabo un proyecto de investigación permanente, el cual está permitiendo ayudar en la resolución de las necesidades de formación integral de los infantes que se encuentran en casas hogar y escuelas públicas y privadas. Antes de la pandemia, el proyecto se llevó a cabo en la Escuela Primaria Francisco I. Madero en Saltillo, Coahuila. Se decidió trabajar con esa primaria debido a que, en el entorno en que viven, los niños están expuestos a la drogadicción, al pandillerismo, a la prostitución, a la pobreza entre otras causas, además de no contar con profesor de música, además, la directora está convencida que la música y el canto aportan beneficios a la formación de los pequeños. Así, se instituyó un coro a una sola voz con los niños de tercer grado para participar en el "Festival de Día de las madres". Posterior a la pandemia, el proyecto debe contar con

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



autorización de la Secretaria de Educación Pública de Coahuila para continuar.

Valoración de la experiencia

El trabajo colegiado de los miembros del CA “Divulgación científica de la música UACOAH-CA-99”, los colaboradores alumnos universitarios, el coro típico mexicano externo de la Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, de las profesoras de la Escuela Francisco I. Madero, así como el interés y esfuerzo de los niños y niñas del coro, resultó en un conjunto propulsor de creatividad, desarrollo de habilidades cognitivas y fortalecimiento del autoestima. Esto les permitió a todos los infantes obtener confianza y seguridad durante su presentación en el “Festival de Día de las madres”. Todo a favor de aminorar en alguna medida la vulnerabilidad que están viviendo en el medio en que habitan.

Citas

Arnal, J., Del Rincón, D. y La Torre, A. (1992). *Investigación Educativa: fundamentos y metodologías*. Labor.

Blaikie, P., Cannon, T., Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*. Tercer Mundo Editores.
<https://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/>

Carvajal, T. (2010). *Creación de un coro infantil como aporte social al Colegio Amigos de la Naturaleza* [Proyecto de grado, Pontificia Universidad Javeriana]
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/4492>

Díaz, M. y Giraldez A. (Coords). (2007). *Aportaciones teóricas y metodológicas a la educación musical*. Grao.

Feito, L. (2007). *Vulnerabilidad*. Anales Sis San Navarra vol.30 ISSN 1137-6627
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600002

Ferrer, R., Tesouro, M. y Puiggalí, J. (2015). *Las principales motivaciones para cantar en un coro infantil o juvenil según la opinión de algunos directores*. Eufonía Didáctica de la Música, Núm. 64. Grao



Formación de un Profesional informático que trabaje en IA

Dra. Laura Cristina Greiner

Fac. de Ing. y Tecnología Informática - Universidad de Belgrano, Argentina

laura.greiner@comunidad.ub.edu.ar

Mg. Ing. Sergio Omar Aguilera

Fac. de Ing. y Tecnología Informática - Universidad de Belgrano, Argentina

sergio.aguilera@ub.edu.ar

Nivel Educativo: Carrera de Grado de Ing. en Informática - Nivel universitario de grado.

Resumen

Este trabajo y experiencia está motivado por las modificaciones curriculares que deben realizar las carreras de ingeniería, en específico, la carrera de Ing. en Informática; para adecuarse al estándar de acreditación emitido por Coneau (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) en el año 2021 en el territorio de Argentina. Un segundo motivo es la adecuación de los planes de estudios a los últimos avances tecnológicos que afectan directamente la triada Ciencia - Tecnología - Sociedad, tales como IA (Inteligencia Artificial), Ciencia de Datos y su desempeño con ética y valores.

Nuestro trabajo y experiencia se sitúa dentro del área del diseño curricular para formar futuros profesionales informáticos, centrando en la formación de Ingenieros en Informática.

Nuestras preguntas centrales son: ¿Qué formación consideramos la más adecuada, en este tiempo de Criterios de Competencias y nuevas tecnologías, para los nuevos profesionales informáticos, que le permitan trabajar en IA y Ciencia de Datos?

Por ello lo primero es hacer una descripción del contexto general de trabajo, de la formación de profesionales, los retos que imponen los criterios de competencias, los caminos de la IA y otras tecnologías.

Seguiremos con un análisis de por qué hacemos hincapié en la semántica de "Formación" frente a "Capacitación".



En una tercera parte podrán ver las áreas de conocimientos necesarias para formar a este profesional adaptado a las condiciones del trabajo.

En una cuarta y última parte desarrollaremos una propuesta puntual sobre una serie de conceptos que permitan solucionar operativamente el mapa propuesto por la tercera sección del trabajo.

Cerramos con unas conclusiones sobre nuestro trabajo, buscando cerrar conceptos de nuestra propuesta y experiencia.

Palabras clave: competencias, formación, tecnologías, educación.

Abstract

This work and experience is motivated by the curricular modifications that engineering careers must carry out, specifically, the Informatics Engineering career; to adapt to the accreditation standard issued by Coneau in 2021 in the territory of Argentina. A second reason is the adaptation of the study plans to the latest technological advances that directly affect the Science - Technology - Society triad, such as AI, Data Science and their ethical performance.

Our work and experience is located within the area of curricular design to train future computer professionals, focusing our work on the training of Computer Engineers.

Our central question is:

What training do we consider the most appropriate, in this time of Competence Criteria and new technologies, for new IT professionals, that allow them to work in AI and Data Science?

For this reason, the first thing to do is to describe the general work context, the training of professionals, the challenges imposed by competency criteria, the paths of AI and other technologies.

We will continue with an analysis of why we emphasize the semantics of "Formation" versus "Training".

In a third part they will be able to see the areas of knowledge necessary to train this professional adapted to the working conditions.

In a fourth and last part we will develop a specific proposal on a series of concepts that allow to operationally solve the map proposed by the third section of the work.

We close with a conclusion about our work, seeking to close concepts of our proposal and experience.

Keys words: competence, formation, technologies, education.

Propósito

Nuestros propósitos son verificar si veníamos formando profesionales apropiados para los nuevos escenarios sociales, luego ver cómo podemos mejorar la situación con propuestas que se adecuen al marco educacional y las reglas del empleo regional.



Considerando que una competencia es una “una característica subyacente en una persona que está causalmente relacionada con el desempeño, referido a un criterio superior o efectivo, en un trabajo o situación” (Spencer y Spencer, 1993), se analizan las competencias que un futuro ingeniero deben formarse, ya sean competencias específicas, considerando las capacidades para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente, (competencias en Ingeniería del Confedi). Tales como las competencias sociales, políticas y actitudinales adquiridas en la carrera (como ética, legislación, comportamiento organizacional, relaciones laborales y gestión socio – económico – político).

Afirmando que múltiples actividades desarrolladas en las asignaturas de un plan de estudio pueden contribuir al desarrollo de competencias genéricas para ingeniería identificando el contexto donde se aplican y evaluarán las competencias.

Nuestro propósito es promover la Educación Superior formando profesionales capaces de contribuir al desarrollo social y económico del país y la región, a través de procesos de enseñanza y de aprendizaje que responden a estándares de calidad, así como la producción de conocimientos mediante investigaciones y servicios de extensión a la sociedad.

Descripción

En la Universidad de Belgrano, Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática; dictamos cuatro carreras de formación en Tecnología de la Información; Ing.en Informática, Lic. en Sistemas de Información, Técnico en Programación de Computadoras y Técnico en Diseño y Animación Digital. Desde hace muchos años, por lo cual tenemos un gran conjunto de graduados de las carreras nombradas. Y cuando hacemos el seguimiento de nuestros graduados, que en varios casos ya superaron los cuarenta años de carrera, una de nuestras satisfacciones es que tienen buenos trabajos, siguen en la mayoría de los casos en la profesión, tanto a nivel nacional como internacional.

Por ello es una tarea diaria preservar esta historia y hacerla continuar en el futuro,



brindando la mejor formación a nuestro alcance para los futuros profesionales.

Tenemos muchos convenios, de intercambio y doble diploma con universidades de la Unión Europea, también convenios con centenares de empresas nacionales e internacionales.

Para ello debemos trabajar continuamente en el desarrollo curricular, adaptación temática a los avances tecnológicos, cambios del mercado, situación socioeconómica regional, avances en la tecnología educativa y al uso de los criterios de Competencias.

Considerando que el currículum es la expresión del equilibrio de intereses y fuerzas que gravitan sobre el sistema educativo, permitiendo a través de él llevar a cabo los fines de la educación en la enseñanza de educación superior (Gimeno-Sacristán, 2017).

Durante el año 2021, Coneau, emitió un estándar de Acreditación para las carreras de Ingeniería dictadas en la República Argentina, por lo cual nuestra carrera de Ing. en Informática debió adaptar su plan de carrera, materias, prácticas, exámenes, etc.; a los criterios de formación por Competencias.

Dichas competencias se agrupan de la siguiente forma:

Competencias Específicas
A. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de Información
B. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos
C. Especificar, proyectar y desarrollar software
D. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática
E. Establecer métricas y normas de calidad de software
F. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de Información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software
G. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas comunicación de datos, seguridad informática y calidad de software
Competencias Tecnológicas
H. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería



I. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería
J. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
K. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería
L. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas
Competencias Sociales, políticas y actitudinales
M. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
N. Comunicarse con efectividad
O. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global
P. Aprender en forma continua y autónoma
Q. Actuar con espíritu emprendedor

Otro antecedente muy importante lo podemos ver en los cambios registrados por la experiencia lograda por los casi dos años y medio de pandemia y aislamiento por covid 19, registrando la Argentina uno de los periodos más largos del mundo. Ello en si mismo es un tema específico que llevaría otra serie de publicaciones exclusivamente sobre las adaptaciones, costos y consecuencias de este periodo, que afecto a todo el mundo. En nuestro caso nunca dejamos de dar clases, al tener que pasar a un sistema de clases presenciales por videoconferencia, tampoco hicimos modificaciones a nuestro calendario académico. Esta inmensa crisis social causó consecuencias negativas y positivas, que aún continuamos analizando y tratando de solucionar.

Considerando y acompañando dos obstáculos significativos como son la brecha y la desigualdad digitales en la incorporación de las nuevas tecnologías en la didáctica para dar cumplimiento a las currículas.

Junto con este aislamiento, se produjeron profundos cambios tecnológicos que afectaron la percepción y uso de las tecnologías informáticas. Se afectó el mercado, se afectó el trabajo diario, el uso y las maneras de contratación; así también como



causo una aceleración en los cambios de la Cuarta Revolución Industrial, que impactaron de lleno en toda la sociedad mundial.

Entre estos cambios podemos declarar específicamente:

- Uso sistemas de conexión remota de manera extensa, para poder continuar con las tareas educativas, laborales y del resto del ámbito humano
- La gran necesidad de más y mayores Bases de Datos, que incrementaron la urgencia de nuevos modelos para trabajar en Ciencia de Datos.
- La aceleración del debut e impacto de la Inteligencia Artificial en todos los ámbitos de la producción y interconexión humana.
- La mayor necesidad de conocimiento y aplicaciones de Ciberseguridad para preservar la integridad de la información.

Podemos continuar esta lista con una gran serie de otros argumentos.

Es por ello que continuando con el enfoque de Hilbert (2011) recorrimos las características de la brecha digital en las siguientes preguntas:

- ¿quién? (Establecer el tipo de brecha: entre alumnos, grupos de alumnos, docentes, institución, país);
- ¿con qué características? (Hace referencia a los tipos de ingresos, educación, geografía, edad, género, etc.);
- ¿cómo se conecta? (Tipos de acceso, redes efectivas, teoría de conectividad); ¿por qué?;
- ¿para qué? (por ejemplo, Internet, televisión, IA, zoom, meet, team).

Y al igual que crece la brecha que separa a los países a base de sus recursos económicos, crece la dificultad de aquellos países para que adquieran las tecnologías recientes, de modo de complementar otras herramientas de desarrollo.

Ya Comenio (2019) autor de la Didáctica Magna explica que para enseñar se debe analizar el tiempo, el objeto y el método. En su obra aporta ideas educativas basándose en tres métodos: comprender, retener y practicar.



La escuela democrática requiere la modificación completa de todos los presupuestos estructurales que determinan esa relación de dependencia entre la administración y los enseñantes y entre éstos y los alumnos. Es por ello por lo que al educar en ciencia, ingeniería y matemáticas a través de las tecnologías en el contexto de big data, machine learning e inteligencia artificial ha ido ajustando la didáctica a los nuevos paradigmas en la búsqueda de la información crítica de la información, como el aula invertida y el aprendizaje invertido.

Podemos escribir que veníamos trabajando con criterios por Competencias desde el año 2018 (de manera extensa), que nuestros graduados se formaban en conceptos y desarrollos de trabajo remoto, desde la década de los 80s del siglo XX, que estudiaron y aprendían sobre Inteligencia Artificial desde hace más de 40 años y que venían viendo es sus materias específicas métodos de Big Data prácticamente desde el inicio del siglo XXI.

Pero debemos hacer notar que la situación presentada por las argumentaciones de Competencias, condiciones laborales y de contratación, vertiginosos cambios tecnológicos presentados desde 2020 a la fecha, han derivado en una serie de análisis e implementación de soluciones de adaptación que han impactado en forma directa en el área que nos ocupa del diseño curricular.

Uno de nuestros análisis es la contextualización y discriminación necesaria entre Capacitación y Formación, para los nuevos escenarios. Dejando en claro que nosotros somos un centro de formación y no de capacitación de trabajadores del mundo de las Tecnologías de la Información.

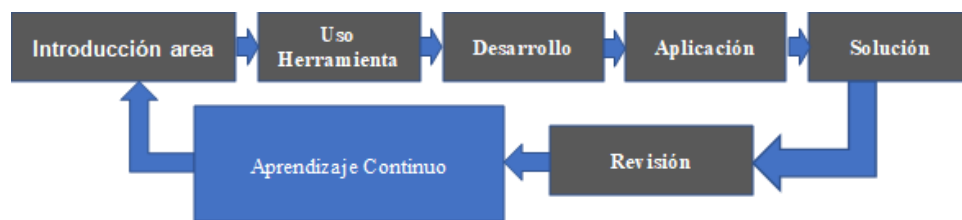
Teniendo en cuenta lo establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación Argentina que establece que todo profesional debe adquirir en su formación y en los procesos de enseñanza y de aprendizaje las habilidades necesarias para que la persona emprenda la búsqueda de empleo y pueda desempeñarse en una ocupación (puesto de trabajo con su pertinente perfil).



El siglo XXI, es un entorno globalizado y altamente competitivo. En este sentido, la ética informática surge como una nueva disciplina, que, en la actualidad es un campo necesario y de vital importancia para los ingenieros, porque permite afrontar con efectividad las innovaciones disruptivas digitales.

Además de los valores, ya que forman parte de los objetos, acciones y actitudes que el ser humano persigue por considerarlos valiosos.

Capacitación



Formación

Puede verse aquí, que las diferencias de la capacitación y formación tienen que ver con el aprendizaje de conocimientos estructurales; trabajando con abordaje de Sistemas de Información, aparece el capital o factor humano y con ello el protagonismo del comportamiento ético. Y cuando realimentamos el proceso completo contemplamos la re-estructuración y calidad del aprendizaje; esto permitirá darle mayor alcance y diversidad para entenderse con otras disciplinas.

Aplicación temática-competencia en la formación

Cuando iniciamos la formación de ese futuro profesional que debe adaptarse a un mundo en continuo cambio, es necesario trabajar sobre el aprendizaje de las Ciencias Básicas y Tecnologías Aplicadas. A continuación un cuadro evolutivo, que permitirá formar ese profesional que será requerido (este caso) en la industria de la Inteligencia Artificial.



Factor Humano, Ética



Integrado en un mapa de conocimientos y competencias, nos derivan por un camino claro respecto a que en general hay un divorcio entre motivaciones que llevan a la formación de un profesional de Informática o Ingeniero y las conocimientos que llevan a configurar la formación final del profesional para trabajar en las nuevas tecnologías como la IA.

Según varios estudios realizados por trabajos presentados en Confedi

Donde se evidencian estos conceptos.

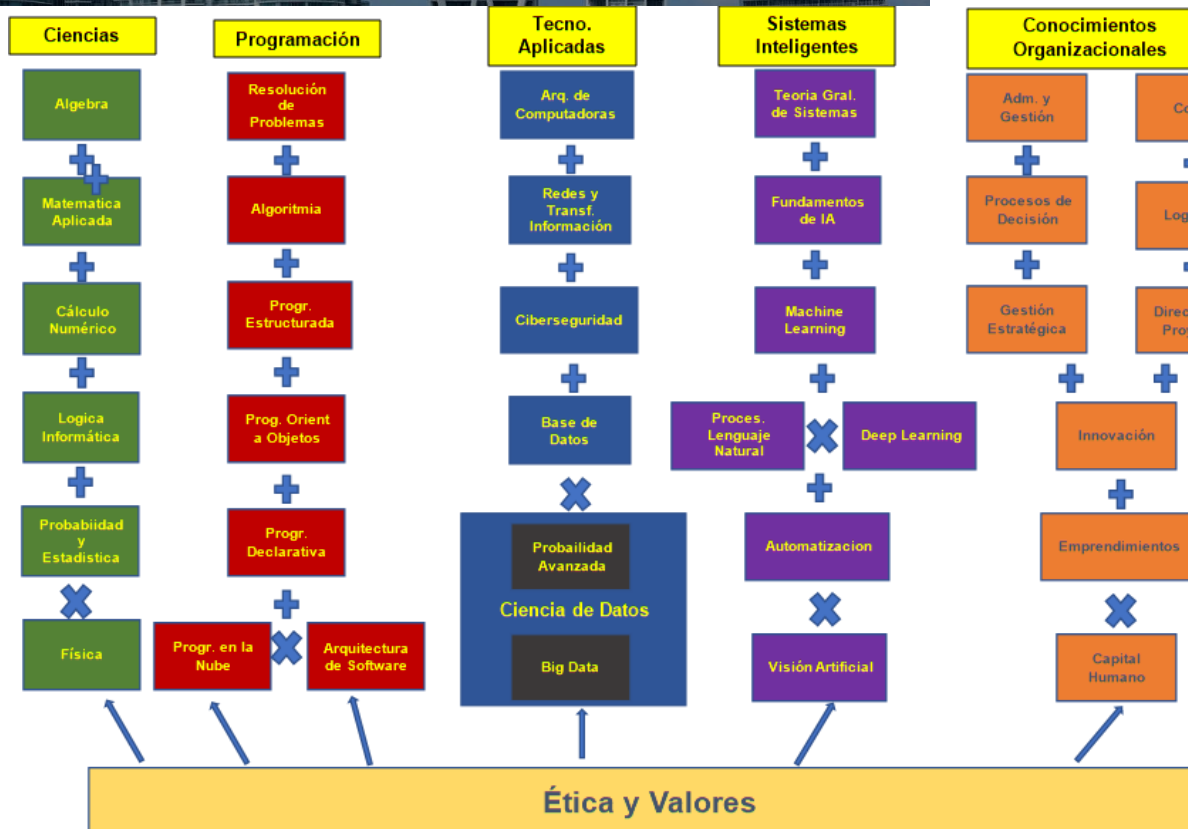
Por ello uno de los puntos centrales, es que hay que darle un énfasis particular a la transmisión de Valores y Etica, a lo largo de toda la carrera. Durante años la ética se conformaba como un tema visto al final de las carreras. Hoy la propuesta es que debe figurar en las currículas a partir del 1er año de las carreras de formación de Ingenieros e informáticos en general. Una propuesta ha sido la estructuración de nuestro nuevo plan de estudios situando a partir del 2do semestre del primer año, la materia de Ciencia, Tecnología y Sociedad que tiene como uno de los centros, el tratamiento de la Etica y los Valores.

Esto se continuará luego con otras materias, entre las cuales figuran Dirección de Proyectos, Habilitaciones 1 y 2, Responsabilidad Legal, etc.

También se han agregado una materia de Proyectos de IA exclusivamente y una de Ingeniería de Datos, las cuales estarán asociadas en sus temas y competencias para mejorar la adaptabilidad del futuro profesional al campo laboral.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial



Valoración de la experiencia

En varios lugares han aparecido publicaciones que hablan de la necesidad de Ingenieros en Inteligencia Artificial, pero esto es debido más a una opinión apresurada que a una evaluación pormenorizada. El mercado y la sociedad necesitan buenos y sólidos profesionales de la informática, en especial solucionadores de problemas y garantes de la continuidad del negocio, que es como se forma a los ingenieros. La plataforma de conocimiento, pero no así las herramientas metodológicas, no justifican aún la formación de un Ing. en IA.

Debido a los estudios realizados sobre Competencias y Ética en la Argentina, buscamos la conformación de nuevos escenarios para un desempeño más efectivo con las necesidades sociales. Por ello la suma de estudio de Valores y Ética, Proyectos de IA, ajuste ético de los proyectos informáticos generales que proponemos en las currículas de formación. De manera operativa se bajó al primer año la enseñanza de Ciencia-Tecnología y Sociedad, se ampliaron las asignaturas de Sistemas Inteligentes a dos materias de Inteligencia Artificial Básica e Inteligencia Artificial Avanzada, coronando todo el proceso con la adición integradora de Ingeniería de Datos como aglutinante en el último año de la carrera.



Este trabajo presenta los resultados de identificar las competencias específicas, sociales, políticas y actitudinales en la formación y procesos de enseñanza y aprendizaje de un profesional en ingeniería informática; formado/a para gestionar, desarrollar e innovar utilizando los conocimientos adquiridos, dando respuesta a nuestra sociedad en forma proactiva.

Nuestro país, necesita que sus profesionales sean formados científica - técnica y humanamente, siempre buscando que se evite la objetivación del ser humano hasta convertirlo en un número estadístico.

Referencias

Comenio, J. (2019). Didáctica magna. Editorial Porrúa.

Bengio, Y. (2018). L'Apprentissage Profond. Editorial Massot.

Gimeno-Sacristán, J. (2017). El currículum; una reflexión sobre la práctica. Editorial Morata.

Hilbert, M. (2011). The end justifies the definition: The manifold outlooks on the digital divide and their practical usefulness for policy-making. Telecommunications Policy, 35(8), 715-736. doi:16/j. telpol.2011.06.012

Junio 2023 (Artículos presentados RADi Año 11 - Volumen 21 CONFEDI. Formación Etico - Social de los futuros ingenieros. Jorge Norberto Cornejo, María Beatriz Roble, Patricia Roux, Carmen Barrero. Gabinete de Desarrollo de Metodologías de Enseñanza (GDME). Facultad de Ingeniería - Universidad de Buenos Aires.

Junio 2023 (Artículos presentados a RADi – Año 11 – Volumen 21 CONFEDI). Evaluación de competencias genéricas de egreso: sociales, políticas y actitudinales adquiridas en la carrera y fuera de ella. Lucia Brottier, Carlos Nallim, Elena Caliguli. Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo.

LEE [Laboratorio de Economía de la Educación] (2021). Innovaciones en educación para recuperar las brechas de aprendizaje ampliadas por la pandemia del COVID-19. <https://economiadelaeducacion.org/docs/>

Recuperado de https://confedi.or.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-deSegunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPPublicada.pdf. Autor Consejo Federal de Decanos de Ingeniería - CONFEDI. (1 de octubre 2018).

Resolución -2021 -1557- APN -ME. Referencia:
RM EX-2021-32687465-APN-SECPU#ME - MODIFICACIÓN RM N° 786/09 - ING. EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN/INFORMÁTICA



Resolución UB 033/23 y 047/23. Anexo 1 - Contribución del Plan de Ajuste al cumplimiento de las Competencias para Ingeniería Informática.

Spencer, L. M. y Spencer., S. M. (2019). Gestión por competencias. USA. Edit. New York.

Universidad de Belgrano. <https://ub.edu.ar/>



Creación de comunidades de aprendizaje para potenciar las competencias docentes en la enseñanza politécnica en la República Dominicana, 2021

Luz Verys Ramón Javier

Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC)

Luzverysr@gmail.com

Resumen

El estudio que lleva como tema "Creación de comunidades de aprendizaje para potenciar las competencias docentes en los politécnicos del Distrito Educativo 05-03 R. D" tiene como objetivo principal diseñar una comunidad de aprendizaje compuesta por docentes que impulse las competencias docentes a través de la integración de estrategias que promueve la teoría del aprendizaje colaborativo. El mismo se enfocó en conocer la formación de los docentes en entornos virtuales de aprendizaje e identificar factores de éxito en las comunidades de aprendizaje. La metodología empleada se enmarca en el enfoque cuantitativo no experimental de tipo transeccional exploratorio. La población de estudio estuvo comprendida por los docentes de los politécnicos del distrito educativo 05-03 con un total de 174 maestros, de los cuales la muestra es de 120. El instrumento aplicado es un cuestionario de autoría propia "Comunidades de aprendizaje LVRJ" que fue sometido a juicio de expertos. Los resultados obtenidos permitieron conocer la manera y los niveles de integración de los docentes en comunidades de aprendizaje. Se diseñó una comunidad de aprendizaje donde los docentes puedan gestionar y compartir sus experiencias y de esta forma elevar la calidad de la enseñanza.

Palabras clave: comunidades de aprendizaje, competencias docentes, aprendizaje colaborativo, competencias digitales.

Abstract

The study that has as its theme "Creation of learning communities to enhance teaching competencies in the polytechnics of the Educational District 05-03 RD, " has as its main objective to design a learning community composed of teachers that promotes teaching competencies through the integration of strategies that promote collaborative learning theory. It focused on learning about the training of teachers in virtual learning environments and identifying success factors in learning communities. The methodology used was framed in the non-experimental quantitative approach of an exploratory transeccional type. The study population was comprised of the teachers of the polytechnics of the educational district 05-03 with a total of 174 teachers, of which



the sample is 120. The applied instrument is a self-authored questionnaire "LVRJ Learning Communities" that He was subjected to expert judgment. The results obtained allowed to know the way and the levels of integration of teachers in learning communities. A learning community was designed where teachers can manage and share their experiences and, in this way, raise the quality of teaching.

Keywords: learning communities, teaching skills, collaborative learning, digital skills.

Introducción

En una comunidad se generan procesos de aprendizaje entre sus miembros, es decir que todo grupo formado para el aprendizaje son comunidades de manera genérica (Sánchez, López y Hernández, 2018). De esta manera con la existencia de grupos de docentes se puede promover el fortalecimiento de las prácticas docentes en la medida que se comparten los conocimientos y las experiencias que los miembros de la comunidad obtienen en el quehacer educativo.

Comunidad de Aprendizaje es una comunidad de actores sociales que día a día participan en la construcción de un proyecto educativo singular, que busca educar a todos sus participantes mediante un esfuerzo conjunto que parte de un análisis de sus necesidades, fortalezas y capacidades humanas, más que de sus carencias (Briceño, 2011). Haciendo énfasis en este concepto se puede decir que los docentes o maestros crean espacios donde a través de la interacción y aunando esfuerzos es posible fortalecer las distintas áreas curriculares.

Las comunidades de aprendizaje se conciben como espacios donde se produce y se intercambia conocimiento. Ofrecen un enfoque alternativo al tradicional en temas de formación docente (Fernández, 2002). Estos grupos de personas se caracterizan por generar y compartir conocimientos entre los miembros.

Desde el punto de vista de la mejora de las organizaciones a través de la colaboración, se conciben las comunidades de aprendizaje basadas en la teoría del aprendizaje colaborativo, donde los docentes de los distintos espacios educativos incluyendo las IES de la República Dominicana, pueden interactuar a través de diversos recursos y herramientas y así fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Aunque el docente cuente con equipos tecnológicos y posible acceso a internet, es importante destacar cómo gestiona la información, la convierte en conocimiento y de



qué forma lo comparte, es decir a través de cuáles espacios, de aquí se hace referencia a las comunidades de aprendizaje desde una perspectiva docente.

La creación de comunidades de aprendizaje persigue construir un espacio donde se gestione el conocimiento y permita colaborar en la superación de desigualdades educativas como plantean Saso, Aiguadé, Gallart y Carol, (2003). Tener espacios compuestos por docentes donde prime compartir información de su área de especialización, de los niveles y modalidades que comparten con sus colegas, y a su vez comunicar las estrategias utilizadas para el buen desarrollo del proceso de enseñanza. La interacción y el proceso de compartir enriquece el conocimiento y permite ampliar las perspectivas de enseñanza a partir de las experiencias de todos.

Desarrollo

Aprendizaje colaborativo se inscribe dentro de una epistemología socio constructivista o de una “psicología social del conocimiento”. A través de la colaboración se identifican, interpretan, argumentan y resuelven problemas del contexto de manera conjunta, logrando un mayor alcance del que se consigue de manera individual. La colaboración es esencial para que las personas se apoyen de manera mutua (Antonio, Mosqueda, Vázquez, Hernández y Calderón, 2017).

El aprendizaje colaborativo es uno de los enfoques fundamentales de las comunidades de aprendizaje, que viene acompañado del cambio de paradigma. En estos espacios se abordan diversas estrategias que permiten a los participantes integrarse y compartir sus experiencias y conocimientos. A través de ese intercambio el conocimiento de los participantes se fortalece.

En la Universidad de Barcelona, Cifuentes (2011) desarrolló un estudio titulado Comunidades de aprendizaje en Latino América, transferibilidad de las actuaciones educativas de éxito, este estudio crea a través de varias fases redes de apoyo de comunidades de aprendizaje en el acompañamiento de las escuelas. Destaca la importancia de generar estructuras para la formación a través de foros de comunidades de aprendizaje que permitan viabilizar el trabajo e intensificar las alianzas para el fortalecimiento de las redes de apoyo.

El mismo llega a la conclusión de desterrar aquellas formas de trabajar en educación



que no estén basadas en las mejores teorías y prácticas y que las comunidades de aprendizaje están dando los mejores resultados de la mejora educativa y de los resultados académicos de los participantes. Esto también evidencia un interés internacional por la transferibilidad de conocimientos en toda América Latina y apuesta a la expansión de las comunidades de aprendizaje.

Salas (2017), realizó un estudio titulado Las comunidades de aprendizaje: una estrategia del programa todos a aprender para la transformación de la práctica pedagógica del docente, el mismo tiene como objeto de estudio de la presente investigación, que tiene como objetivo general develar los aportes de la estrategia de Comunidades de Aprendizaje (CDA), en las prácticas pedagógicas de los docentes de las instituciones educativas focalizadas por el Programa en la ciudad de Cartagena de Indias para dar respuesta al siguiente interrogante “¿Cómo aporta la estrategia de la Comunidad de Aprendizaje de docentes (CDA) consolidada en el marco del Programa Todos a Aprender, en la transformación de las prácticas pedagógicas de los docentes de las Instituciones Educativas focalizadas por el programa en la ciudad de Cartagena?

Dentro de los hallazgos de este estudio se muestra que al iniciar el acompañamiento en la institución educativa los docentes trabajaban de forma desarticulada con los referentes nacionales. No había espacios para la reflexión pedagógica, ni para el trabajo en equipo. Cada docente planeaba desde sus concepciones y no había un formato unificado.

Las actuaciones educativas deben partir de experiencias que demuestren resultados. No se debe partir sólo de ideas innovadoras, para los efectos que se producen en los actores del proceso enseñanza aprendizaje. En este sentido las comunidades de aprendizaje aportan una visión amplia de los componentes pedagógicos, didácticos, psicológicos y sociales estos aspectos con gran influencia en el docente que se integra a las comunidades de aprendizaje (Saso et al., 2003).

Lippincott (2019) plantea que involucrarse en comunidades de aprendizaje permite conocer a los sistemas educativos cuáles son las necesidades de los miembros que en esta participan, desde este punto de vista la integración en las comunidades de



aprendizaje implica aprendizaje colaborativo y cooperativo, enseñanza entre pares, grupos de discusión y seminarios, aprendizaje basado en problemas, conferencias. La colaboración y la interacción entre los miembros de las comunidades de aprendizaje, en esta ocasión la interrelación de los maestros de los politécnicos, en entornos virtuales de aprendizaje, a su vez la intercomunicación que entre estos se da pondría en evidencia sus prácticas docentes y los conocimientos en las distintas áreas curriculares que estos poseen.

Meirinhos & Osorio (2009) plantean que en las comunidades de aprendizaje se produce la colaboración de manera profunda, este es el enfoque en el que se direcciona este estudio, entendidas como entidades que agrupan personas en torno de una temática y objetivos comunes. En estos casos la colaboración se presenta como un proceso facilitador para la creación de comunidades y como un medio de compartir y de construir conocimiento en el seno de la comunidad. La formación de comunidades de aprendizaje orientadas para el desarrollo de procesos colaborativos comprende la creación de una cultura de participación en las actividades de sus miembros.

Desde este punto de vista las comunidades de aprendizaje están formadas con objetivos comunes para los miembros o participantes. Es en ese entorno donde los docentes pueden compartir conocimientos de sus áreas de profesionalización, las experiencias que día a día se obtienen en la práctica de la enseñanza, fortalecen los demás miembros. Un espacio donde compartir resultados y de manera amplia la comunidad interactuar sobre estas experiencias. La formación de comunidades de aprendizaje orientadas para el desarrollo de procesos colaborativos comprende la creación de una cultura de participación en las actividades de sus miembros.

El término comunidades de aprendizaje implica un cambio del enfoque tradicional al enfoque inclusivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tal cual lo expresan Ramírez, García, Rodríguez y Nieva (2006). Se involucra el trabajo colaborativo, que es una estrategia donde el participante en comunidades de aprendizaje aprende más de lo que aprendería por sí solo, y el ambiente donde se apoya al grupo. Esta interacción e intercambio de información, diversidad de opiniones apoyan y fortalecen el aprendizaje del equipo o grupo que participa en las comunidades de aprendizaje.



Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal y colectiva de aprender, que implica el manejo de aspectos, tales como el respeto a las contribuciones individuales de los miembros del grupo (Revelo, Collazos, y Jiménez 2018). Cada docente tiene experiencias distintas en su proceso de enseñanza, sin embargo, las mismas pueden fortalecer las prácticas de los compañeros, esto solo se puede hacer si las experiencias se comparten en las comunidades de aprendizaje. Dentro de las comunidades de aprendizaje se debe desarrollar la interacción con mucho respeto entre todos los participantes.

Desde el cambio de paradigma docente, desde la escuela, necesita abrirse a nuevas experiencias que actualicen su repertorio pedagógico, logrando transformar la experiencia educativa en impacto trascendente para la efectiva inserción social del individuo, en términos de sus capacidades y aptitudes para la convivencia y la autorrealización personal, profesional y laboral (Calzadilla, 2002).

Las comunidades de docentes en línea constituyen un campo muy popular y dinámico, al tiempo que fomentan una nueva filosofía para el desarrollo profesional que se caracteriza por ser asociativa, constructivista, reflexiva, situada, colaborativa y conectivista (Tsiotakis & Jimoyiannis, 2016).

Las actividades que se desarrollan en las comunidades de aprendizaje deben ser reales, los maestros deben mejorar su aprendizaje para mejorar su instrucción (Blum, 1998). Para los docentes mejorar la calidad en los procesos de enseñanza ellos como tal deben estar mejor formados. Visto esto es necesario considerar la formación de los docentes que ejercen su labor en los politécnicos del distrito escolar. El mismo autor plantea que si un sistema educativo desea mejorar el aprendizaje es necesario renovar las experiencias y el conocimiento del profesorado.

Las comunidades de aprendizaje mejoran la calidad del proceso enseñanza aprendizaje mediante la colaboración activa de los participantes y las experiencias compartidas por los maestros (Trujillo, Diaz, y Cáceres 2015). En estos entornos de manera directa se pone de manifiesto la innovación docente la cual implica un cambio de actitud y la colaboración de los participantes. Cuando ocurre este intercambio de experiencias con una actitud positiva y receptiva a nuevas formas de ver y aprender surgen cambios también en las prácticas docentes.



A partir de ver la experiencia de otros docentes, expresan algunos maestros que sus prácticas mejoraron porque pusieron en práctica estrategias distintas que aprendieron en ese espacio virtual, y en esa comunidad de aprendizaje conformada por docentes. También sintieron gran satisfacción al poder presentar su experiencia y ayudar a otros docentes.

Una comunidad de aprendizaje existe porque se genera un aprendizaje y unas prácticas compartidas entre los miembros. En el caso de los profesores, son lugares formales e informales en los que se dan intercambios de ideas, acciones y actuaciones sobre la naturaleza de su trabajo con los alumnos (Eirín, 2018). A través de las comunidades de práctica, se refuerza un sentimiento de clase y de identidad profesional que es esencial para que los profesores se apropien de los procesos de cambio y los transformen en prácticas concretas de intervención. Es ésta la reflexión colectiva que da sentido al desarrollo profesional de los profesores.

Las comunidades de aprendizaje conformadas por docentes persiguen un compromiso colectivo del mejoramiento continuo de cada uno de los miembros de estas, e impulsan una cultura para promover el aprendizaje continuo por parte de los maestros. (Montecinos, 2017). Una comunidad de aprendizaje trabaja en: generar relaciones sociales e intelectuales entre el profesorado, la deliberación y construcción de una cultura pedagógica compartida y en la articulación y desarrollo de procesos de investigación sobre, de y para la práctica pedagógica.

En muchas ocasiones los distintos parámetros de las comunidades en el ámbito docente, como es nuestro caso, se entremezclan, y se llaman coloquialmente “comunidades de aprendizaje” a todo tipo de comunidades digitales. Y es que, en el uso de espacios virtuales lo importante es el uso intuitivo y efectivo de estas herramientas digitales, sin preocuparnos por tener que acotar cuáles serán nuestros parámetros de participación (Ruíz, 2017).

La gestión del conocimiento es un complemento superador de la educación tradicional. Por eso estaría dentro de las nuevas responsabilidades sociales y educativas el orientar y facilitar la utilización de tecnología, como herramienta didáctica y educativa para la enseñanza y aprendizaje colaborativo (Lara, 2016). La integración de la tecnología en la educación implica la gestión y transmisión de



conocimientos.

El cuerpo docente de los politécnicos del distrito escolar 05-03 en la dinámica de enseñanza que se caracteriza por el desarrollo de las competencias curriculares, debe orientar y facilitar la gestión del conocimiento, a través de la creación de comunidades de aprendizaje se dinamiza que los miembros de estas organizaciones tengan acceso a la información y a su vez puedan compartir con sus colegas. En el contexto actual de la educación el docente se ve obligado a que la tecnología de la información y la comunicación impactan los procesos de enseñanza.

Haciendo énfasis en el uso de las TICs en educación la UNESCO comparte que apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación, facilita el acceso a la educación y reduce las diferencias en el aprendizaje (Unesco, 2015). También refiere la importancia del uso de la tecnología y el avance hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible #4 (Morán, 2015), sobre la educación de calidad.

La gestión del conocimiento ha irrumpido con fuerza últimamente en el panorama de la gestión de todo tipo de organizaciones, sobre todo gracias al auge que las nuevas tecnologías están experimentando y su repercusión en el desarrollo de la denominada sociedad de la información. Aunque surge dentro del campo empresarial, cualquier tipo de organización puede guiarse por esta nueva filosofía (Bustelo & Iglesias, 2001)

El proceso de gestión del conocimiento es fundamental en las comunidades de aprendizaje ya que con los avances tecnológicos las formas y mecanismos de búsqueda y gestión de la información van en constante transformación. Surge con esto la importancia de que las instituciones deben canalizar los recursos para la gestión de la información dentro de las mismas y preservar el conocimiento en su equipo (Sallis & Jones, 2002).

El mismo autor plantea que el conocimiento es el recurso clave de la era de la información. Hoy, la importancia de gestionar el conocimiento y la experiencia es un imperativo categórico de la organización. Sin comprender su propio proceso para la creación de conocimiento, es poco probable que las organizaciones continúen como



empresas en funcionamiento. Los centros educativos no escapan a esta concepción ya que es necesario que los maestros estén actualizados para responder a la demanda de la sociedad actual y al uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Según Orozco (2010) la gestión de información es “un proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve”. Estos autores lo vinculan con diferentes dimensiones: el entorno, los procesos, las personas, la tecnología, la infraestructura, y los productos y servicios.

Para que el proceso de aprendizaje sea de calidad es necesario que dentro de las instituciones educativas los docentes y sus directivos hagan uso de diversos elementos que potencializan el proceso de enseñanza, es decir el uso de la tecnología y de las comunidades de aprendizaje.

La educación en la actualidad, como otros sectores de la sociedad, se encuentra bajo la influencia de los procesos de globalización, en los cuales las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son elementos vitales, y vinculados a éstos, la gestión de información y el conocimiento son los procesos que garantizan la calidad de los contenidos y su impacto en el aprendizaje (Orozco, 2010).

El término información es un concepto muy general y de categoría universal que puede ser aplicado a diversas áreas. En el caso que nos compete García (1998) concibe la palabra “como los datos o conocimientos considerados novedosos o relevantes, en un momento dado y por un receptor específico, a fin de paliar su ignorancia o reducir su incertidumbre sobre una materia, originando un nuevo estado de conocimiento cuya estructura no ha de verse necesariamente modificada por aquella”.

Para llegar a la información se necesitan tener datos que una vez procesados se convierten en información, se pueden colocar datos en almacenamiento en bases de datos, o llenar un repositorio. Es discreto, puede acumularse, grabarse y manipular, o capturado y recuperado. Los datos se pueden extraer para obtener información útil o podemos extraer datos Podemos ver los datos o experimentar el tedio de la entrada de datos (Eliot, 2004).



Información según Dalkir (2017) es el producto final del procesamiento de datos también define conocimiento como el producto final del procesamiento de información. De la misma manera que los datos sin procesar se usan como entrada y se procesan para obtener información, la información misma se usa como entrada para un proceso que resulta en conocimiento.

Vistos los conceptos existe un orden jerárquico de los mismos; es decir una secuencia y dependencia de ellos. Los datos son una serie de hechos, que de acuerdo con el manejo de estos pueden convertirse en información, y una vez ordenados pueden convertirse en conocimiento (Zins, Debons, Beghtol, Buckland y Davis, 2007).

Puede haber mucha información sobre cualquier tema sin embargo para convertirse en conocimiento deben existir quienes deseen conocer, saber y estar dispuestos aplicar y dar utilidad a esos datos que luego se convirtieron en información y al finalizar pueden servir de conocimiento.

En las comunidades de aprendizaje basadas en la teoría del trabajo colaborativo con miras a elevar la calidad de la educación insta e involucra a los docentes de forma activa en dichos espacios. En las mismas se desarrollan una variedad de actividades que ayudan a los participantes no solo a crear de manera independiente sino colaborar y cooperar con los demás de esta manera crece todo el equipo.

Ante el creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación, el dinamismo de las instituciones educativas bajo las nuevas modalidades de enseñanza y la situación de salud que por la pandemia provoca al desarrollo de entornos virtuales para la docencia, se propone la creación de comunidades de aprendizaje compuestas únicamente por docentes de los politécnicos del distrito educativo 05-03, como espacios de interacción activa, donde se puedan compartir conocimientos de sus áreas de enseñanza, intercambias ideas e informaciones y presentar proyectos realizados en los mismos.

El objetivo de la propuesta es integrar a una comunidad de aprendizaje a los docentes de los politécnicos del distrito 05-03, incorporar la gestión del conocimiento entre estos y motivar a la interacción activa de los maestros para elevar la calidad de los procesos de enseñanza. La misma se llevará a cabo a través del distrito educativo y el equipo técnico o supervisores de los docentes. Esta se desarrollará de manera



virtual. Haciendo uso de los recursos proporcionados por el Ministerio de Educación y las estrategias dadas a continuación.

Se promueve una comunidad de aprendizaje donde los docentes aprendan más de lo que aprenderían por sí solos, a través de la interacción entre los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista, de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento (Sánchez et al., 2018). Es importante ver las herramientas que ofrecen las distintas plataformas virtuales para el desarrollo del trabajo colaborativo, una vez vistas se hace necesario valorar los recursos disponibles, es decir equipos tecnológicos y la conexión a internet. Analizarlas a profundidad y ver si se alinean a los objetivos planificados es fundamental para la aplicación de estas.

Dentro de las estrategias a desarrollar para el trabajo colaborativo en la comunidad de aprendizaje se sugieren:

Foros de discusión: Es un espacio de encuentro entre diversos participantes, con el objetivo de intercambiar opiniones sobre un tema de interés común. La organización de un foro de discusión puede realizarse en un espacio físico o en uno de naturaleza virtual (Hernández, 2018).

Chats: Conjunto de servicios que permiten mantener charlas virtuales en tiempo real dentro de Internet. La charla se desarrolla escribiendo a través de una interfaz donde aparecen los mensajes con el nombre en clave de los usuarios que los han escrito (Free Dictionary, 2021).

Videoconferencias: Conjunto de servicios que permiten mantener charlas virtuales en tiempo real dentro de Internet. La charla se desarrolla escribiendo a través de una interfaz donde aparecen los mensajes con el nombre en clave de los usuarios que los han escrito (Medina, 2003).

Uso compartido de archivos: permite la colaboración en documentos mediante co-autoría. Después de almacenar en la nube un documento de Office (Word, PowerPoint, Excel y OneNote), usted y otros usuarios pueden editar simultáneamente al trabajar en él (Microsoft 365, 2021).

Conclusiones



La metodología empleada en el estudio se enmarca en el enfoque cuantitativo no experimental de tipo transeccional exploratorio. La población de estudio estuvo comprendida por los docentes de los politécnicos del distrito educativo 05-03 de la República Dominicana con un total de 174 maestros, de los cuales la muestra es de 120. El instrumento aplicado es un cuestionario de autoría propia "Comunidades de aprendizaje LVRJ" que fue sometido a juicio de expertos. Los resultados obtenidos permitieron conocer la manera y los niveles de integración de los docentes en comunidades de aprendizaje. Se diseñó una comunidad de aprendizaje donde los docentes puedan gestionar y compartir sus experiencias y de esta forma elevar la calidad de la enseñanza.

La investigación realizada determina que las comunidades de aprendizaje son un excelente espacio para la interacción entre los participantes. En el caso de los docentes su participación en la misma puede elevar de manera sustancial su práctica docente y las clases o cursos que imparte.

Dentro de los factores que determinan el éxito de una comunidad de aprendizaje se pueden identificar la importancia de los espacios para la interacción y comunicación entre los docentes. Donde de manera activa se promueve el intercambio de información y experiencias entre los docentes.

La formación académica de los docentes de manera presencial, no promueve el aprendizaje colaborativo ni el uso de las tecnologías de la comunicación y la información. Aunque la formación académica de grado de la mayoría de los docentes es presencial, este estudio evidencia los grandes avances y beneficios del uso de la tecnología y la ventaja del aprendizaje colaborativo como ayuda en los procesos de enseñanza.

La frecuencia de participación de los docentes en entornos virtuales de aprendizaje mostrado se detalla con varios factores comprendidos por el contexto digital en que se desarrollan o ha tenido participación, donde los docentes participan de foros, grupos focales, blogs, proyectos, etc. De una manera u otra los docentes se han integrado a este tipo de estrategias para el aprendizaje colaborativo. Otro de los factores es la frecuencia con que se promueve el trabajo colaborativo desde el distrito educativo, estos datos se pueden contrastar en futuros estudios con los obtenidos en



los resultados de las pruebas internacionales donde se pondera y valora la educación dominicana.

La participación de los maestros en comunidades de aprendizaje compuestas solo por colegas, es importante hacer énfasis en los docentes que dicen no haber participado. Es importante compartir la información con los colegas, ya que de esta forma podemos fortalecer los procesos de enseñanza, actualmente los politécnicos constan de equipos y también de conexión lo que favorece en la parte de los recursos desde el equipo técnico de tecnología educativa.

La frecuencia de participación en el aprendizaje colaborativo se refleja con varios factores: primero si el docente ha compartido información, ha participado de aprendizaje colaborativo o si ha expuesto sus experiencias con docentes de otros politécnicos. Este es un punto neurálgico en el aprendizaje colaborativo y poder compartir las experiencias docentes.

La frecuencia con que el maestro aprende juntamente con otros docentes en entornos virtuales de aprendizaje. Hay que destacar la importancia de la integración de las tecnologías de la información y la comunicación. Se enfatiza en la necesidad de compartir y gestionar información, es ahí donde a través de la colaboración de diversas maneras o herramientas en las comunidades se fortalece el conocimiento y se eleva la calidad de la enseñanza a través de aprender juntos.

Este estudio abre la oportunidad de realizarse en otras modalidades y subsistemas del sistema educativo dominicano. Es decir, crear comunidades de aprendizaje no solo para los politécnicos sino para todos los niveles de la educación dominicana.

La participación en comunidades de aprendizaje. La parte de la sensibilización y concientización dentro de la propuesta de comunidad de aprendizaje es fundamental. Ya que es bueno destacar las razones e importancia de las comunidades de aprendizaje en una comunidad compuesta por docentes.

Las competencias básicas del docente, las competencias digitales y las plataformas donde hace uso de estas, las destacadas en esta pregunta son: Google classroom, Teams, Moodle, Schoology, otra o ninguna, las más notorias entre los docentes fueron Google classroom y Moodle. Las demás también son usadas por estos, pero



en menor proporción. Existe una diversidad de plataformas virtuales para el trabajo colaborativo, sin embargo, el Ministerio de Educación en el programa República Digital anteriormente, les otorga la plataforma TEAMS incluida en el dispositivo automáticamente y poder hacer uso de esta sin costos extras. El papel del docente en las plataformas virtuales para el aprendizaje colaborativo. Las opciones dadas con respecto a su participación en las mismas fueron las siguientes: como instructor o facilitador, estudiante o colaborador. Se destacó que los docentes han participado de diversos roles lo que también indica que han avanzado en su actualización profesional y no solo se han limitado a su formación presencial de grado. El éxito de las comunidades de aprendizaje viene dado por la formación de los docentes y las competencias básicas para la integración en los mismos.

Es necesaria la formación académica o realización de estudios bajo modalidad semipresencial o virtual, específicamente a las instituciones de formación magisterial, de esta manera se promueve la integración en comunidades de aprendizaje y se motiva al uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

En relación con la creación de comunidades de aprendizaje en los politécnicos a fin de crear un espacio donde los docentes puedan obtener y compartir información, no solo en el distrito escolar 05-03, sino a través de la geografía nacional. Actualmente en los politécnicos se puede aplicar por el beneficio de tener las computadoras y poseer la conexión necesaria para el desarrollo de estas.

Importante considerar la inclusión de la formación de comunidades de aprendizaje por distrito educativo en la propuesta curricular del país, atendiendo a los nuevos espacios de desarrollo educativo y que ya la tecnología forma parte activa del quehacer educativo.

Es interesante seguir creando comunidades de aprendizaje y utilizar diversas estrategias que motiven e impulsen el aprendizaje colaborativo, lo que se sabe o se investiga hay que compartirlo, de esta manera crece toda la organización en especial las instituciones educativas.

Citas

Antonio, J. M. V., Mosqueda, J. S. H., Vázquez-Antonio, J., Hernández, L. G. J., Calderón, C. E. G. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: Un camino



hacia el conocimiento complejo. *Educación y Humanismo*, 19(33), 334-356. <https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648>

Blum, R. E. (1998). *Initial Guidelines on Becoming a Learning Community*. 22.

Briceño, C. C. (2011). *Comunidades de aprendizaje: Una opción ante el fracaso escolar*. 31.

Bustelo, C., Iglesias, R. (2001). (PDF) *Gestión del conocimiento y gestión de la información*. ResearchGate.

Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 1-10.

<https://doi.org/10.35362/rie2912868>

Cifuentes, P. Á. (2011). *Comunidades de aprendizaje en Latinoamérica*. 325.

Dalkir, K. (2017). *Knowledge Management in Theory and Practice*. MIT Press.

Eirín, R. (2018). Las comunidades de aprendizaje como estrategia de desarrollo profesional de docentes de Educación física. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 259-278. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000100259>

Eliot, T. S. (2004). *The Data, Information, Knowledge, Wisdom Chain: The Metaphorical link*. 18.

Fernández, N. G. (2002). Sistemas de trabajo con las TICS en el sistema educativo y en la formación de profesionales: las comunidades de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 6, Article 6.

<https://revistas.um.es/red/article/view/25361>

Free Dictionary. (2021). Chat. En *The Free Dictionary*. <https://es.thefreedictionary.com/chat>

García Marco, F. J. (1998). El concepto de información: una aproximación transdisciplinar (Revista General de Información y Documentación, Vol. 8, 0.0 1. Servicio de Publicaciones). Universidad Complutense. Madrid.

Hernández, V. (2018, junio 23). Foro de Discusión: Características, Para Qué Sirve y Ejemplos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/foro-discusion/>

Lara, A. E. (2016). La Gestión del Conocimiento aplicada a la Educación. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación N°XXVII, Año XVII, Vol. 27, Febrero 2016, Buenos Aires, Argentina*, 117-121.

Lippincott, J. K. (2019). Learning Communities for Excellence: *Developing collaborative relationships: Librarians, students, and faculty creating learning communities* | Lippincott | College & Research Libraries News. <https://doi.org/10.5860/crln.63.3.190>



Medina, A. C. (2003). La videoconferencia: Conceptualización, elementos y uso educativo. . . ISSN, 13.

Meirinhos, M., & Osório, A. (2009). Las comunidades virtuales de aprendizaje: el papel central de la colaboración.17.

Microsoft 365. (2021). *¿Qué es el uso compartido de archivos?*
<https://support.microsoft.com/es-es/office/¿qué-es-el-uso-compartido-de-archivos-5f24ac1e-f4e4-4f0a-bebf-f8404e4a13ac>

Montecinos, C. (2017). *Comunidades de aprendizaje: Cultura y estructura para promover el aprendizaje docente*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
https://www.lidereseducativos.cl/wp-content/uploads/2017/09/Seminario_Liderazgo_DEPROV_CarmenMontecinos.pdf

Moran, M. (2015). Educación. Desarrollo Sostenible.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Orozco, G. (2010). *Gestión de la información y el conocimiento. Observatorio para la educación en ambientes virtuales*. Universidad de Guadalajara, Sistema de

Universidad Virtual. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/1587>
Profuturo. (2016, diciembre 16). Entre Profes: Una comunidad de aprendizaje para mejorar la práctica docente en entornos de especial dificultad - Observatorio Profuturo. *Observatorio*.
<https://observatorio.profuturo.education/blog/2016/12/16/entre-profesores-una-comunidad-de-aprendizaje-para-mejorar-la-practica-docente-en-entornos-de-especial-dificultad/>

Ramírez, M. P. F., García, R. F., Rodríguez, P. G., Nieva, M. L. J., Martín, J. L., Ripol, M. S. O., Villa, S. O. de la, Gutiérrez, A. I. P., Casals, L. P., Aiguadé, I. P., Salas, M. R., Carbó, A. R., Wells, G., Castillo, A. I. A., Morata, M. B., & Jarque, M.

C. (2006). *Transformando la escuela: Comunidades de aprendizaje*. Grao.
Revelo, O., Collazos, C. A., Jiménez, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.
<https://doi.org/10.22430/22565337.731>

Ruiz, C. (2017, mayo 9). Comunidades digitales de aprendizaje para docentes innovadores. *innov@r en form@cion*.
<https://innovareformacion.com/2017/05/09/comunidades-digitales-de-aprendizaje-para-docentes-innovadores/>

Sallis, E., & Jones, G. (2002). *Knowledge Management in Education: Enhancing Learning & Education*. Psychology Press.



Sánchez, E. R.-V., López, J. B., & Hernández, J. A. D. (2018). *Construcción social de una cultura digital educativa: SOMECE 2018*. SOMECE.

Saso, C. E., Aiguadé, I. P., Gallart, M. S., & Carol, M. R. V. (2003). *Comunidades de aprendizaje: Transformar la educación*. Grao.

Trujillo Torres, J. M., Diaz, I., Cáceres Recher, María Pilar. (2015). *Análisis del uso e integración de redes sociales colaborativas en comunidades de aprendizaje de la Universidad de Granada (España) y John Moores de Liverpool (Reino Unido)* 1. Universidad de Granada.

Tsiotakis, P., & Jimoyiannis, A. (2016). Critical factors towards analysing teachers' presence in on-line learning communities. *The Internet and Higher Education*, 28, 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.09.002>

Zins, C., Debons, A., Beghtol, C., Buckland, M., Davis, C. H., Dodig-Crnkovic, G., Dragulanescu, N., Harmon, G., Kraft, D. H., Poli, R., & Smiraglia, R. P. (2007). KNOWLEDGE MAP OF INFORMATION SCIENCE: IMPLICATIONS FOR THE FUTURE OF THE FIELD. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 1(1), 3-32. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2007.v1n1.02.p3>



Aplicando la tecnología en el desarrollo de las dimensiones cognitiva, afectiva y social.

Águeda María Peña Solí

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña

aguedapena@gmail.com y agueda.pena@isfodosu.edu.do

Resumen

El ser humano es una construcción biopsicosocial y en tal sentido requiere del desarrollo de cada uno de los aspectos que les integran, ubicadas en las dimensiones cognitivas, afectiva, biológica y social. Esto implica el uso de diferentes estrategias y técnicas a nivel general y más aún en el ámbito pedagógico. Durante el desarrollo de los programas de formación de docentes, se deben aplicar herramientas tecnológicas que contribuyan al desarrollo de las competencias específicas de los estudiantes, independientemente de las asignaturas que se estén impartiendo y es en este tenor que se describe la situación que atañe a esta experiencia pedagógica, la cual se centra en la necesidad de dar respuesta a los futuros docentes desde el propio accionar pedagógico y en base a las competencias que deben ser adquiridas por ellos. El objetivo de esta experiencia fue desarrollar las dimensiones cognitiva, afectivas y sociales en estudiantes de educación aplicando la tecnología. La metodología se fundamentó en la investigación acción participativa (IAP). Se llevó a cabo por medio de observaciones, evaluación diagnóstica y el uso de herramientas y aplicaciones digitales; así como de las plataformas Moodle y Google Meet. Esta experiencia dio como resultado que los estudiantes aprendieron a utilizar las herramientas y aplicaciones sugeridas, y que además de su dimensión cognitiva, desarrollaron la afectiva y social, auto valorándose de manera positiva y reconociendo su potencial para aportar ideas significativas a la construcción de su propio conocimiento. De igual modo, lograron hacer aplicación de herramientas tecnológicas para la realización de mapas conceptuales, matrices, infografías, cuadros comparativos, observación y análisis de videos, portafolios o carpetas en Google sites; entre otras que potenciaron su aprendizaje activo, metacognición y lo relativo a lo afectivo social. Finalmente se concluyó que se hace necesario que los futuros docentes tengan la oportunidad de recibir entrenamiento efectivo en el uso de herramientas y aplicaciones digitales diversificadas para que se potencien en ellos las dimensiones cognitiva, afectiva y social. Se lograron cambios significativos en el uso de aplicaciones digitales, los cuales quedaron evidenciados en sus resultados de aprendizaje y posteriormente en la aplicación que hicieron de las destrezas adquiridas, en las demás a partir de lo dicho, los participantes utilizaron con un mayor nivel de efectividad las herramientas y aplicaciones digitales, en la construcción de contenidos y apropiación de estos.

Palabras claves: Aplicación, tecnología, cognitivo, afectivo, social



Abstract

The human being is a biopsychosocial construction and in this sense requires the development of each of the aspects that integrate them, located in the cognitive, affective, biological and social dimensions. This implies the use of different strategies and techniques at a general level and even more in the pedagogical field. During the development of teacher training programs, technological tools that contribute to the development of specific student competencies must be applied, regardless of the subjects being taught, and it is in this vein that the situation that concerns this is described. Pedagogical experience, which focuses on the need to respond to future teachers from their own pedagogical actions and based on the skills that must be acquired by them. The objective of this experience was to develop the cognitive, affective and social dimensions in education students applying technology. The methodology was based on participatory action research (PAR). It was carried out through observations, diagnostic evaluation and the use of digital tools and applications; as well as the Moodle and Google Meet platforms. This experience resulted in the students learning to use the suggested tools and applications, and that in addition to their cognitive dimension, they developed the affective and social dimension, valuing themselves positively and recognizing their potential to contribute significant ideas to the construction of their own knowledge. In the same way, they managed to apply technological tools for the realization of conceptual maps, matrices, infographics, comparative tables, observation and analysis of videos, portfolios or folders on Google sites; among others that enhanced their active learning, metacognition and what is related to the social affective. Finally, it was concluded that it is necessary for future teachers to have the opportunity to receive effective training in the use of diversified digital tools and applications so that the cognitive, affective and social dimensions are enhanced in them. Significant changes were achieved in the use of digital applications, which were evidenced in their learning results and later in the application they made of the acquired skills, in the others, based on what was said, the participants used them with a higher level of effectiveness. digital tools and applications, in the construction of content and appropriation of these.

Keywords: Application, technology, cognitive, affective, social

Introducción

El ser humano es una construcción biopsicosocial y en tal sentido requiere del desarrollo de cada una de los aspectos que les integran, ubicadas en las dimensiones cognitiva, afectiva, biológica y social. Esto implica el uso de diferentes estrategias y técnicas a nivel general y más aún en el ámbito pedagógico, mismo que es utilizado por los docentes para potenciar las capacidades que el ser humano requiere para desenvolverse en su entorno.

Del mismo modo, se debe reconocer los cambios vertiginosos de la sociedad del conocimiento y el mundo científico y tecnológico, que sitúan al ser humano frente a



grandes desafíos que requieren de la aplicación de conocimientos y procesos activos, creativos e innovadores.

Partiendo de lo anterior, se infiere que, durante el desarrollo de los programas de formación de docentes, se deben aplicar herramientas tecnológicas que contribuyan al desarrollo de las competencias específicas de los estudiantes, independientemente de las asignaturas que se estén impartiendo y es en este tenor que se describe la situación que atañe a esta experiencia pedagógica, la cual se centra en la necesidad de dar respuesta a los futuros docentes desde el propio accionar pedagógico y en base a las competencias que deben ser adquiridas por ellos.

La situación se presenta cuando debido a la pandemia del Covid-19 las instituciones de educación Superior tuvieron que abocarse a trabajar en modalidad virtual, sincrónica o asincrónica o simplemente de manera remota. Esto provocó trastornos en el desenvolvimiento de docentes y estudiantes; quienes en un porcentaje elevado no contaban con las habilidades y destrezas requeridas para aplicar de manera efectiva las herramientas tecnológicas o se limitan a encuentros sincrónicos, por medio de alguna plataforma digital, centrándose únicamente en el desarrollo cognitivo, es decir el trabajo con los distintos contenidos o temáticas de aprendizaje. Se llegó a decir que las clases virtuales o e-Learnig, no eran efectivas, porque los estudiantes estaban limitados para desarrollar relaciones afectivo-social con sus pares y que esto perjudicaba las dimensiones socioafectivas de los mismos. Partiendo de esta problemática, se plantea el siguiente problema científico:

¿Cómo desarrollar las dimensiones cognitiva, afectiva y social en estudiantes de educación, aplicando la tecnología?

Esta experiencia se fundamentó en una metodología cualitativa, bajo el enfoque de investigación-acción participativa (IAP), La cual hace referencia a un conjunto de corrientes y aproximaciones a la investigación que tiene como propósito la búsqueda de un cambio que mejore la situación de la comunidad involucrada (Greenwood y Levin, 2016), en este caso los estudiantes de ISFODOSU, recinto Juan Vicente Moscoso que participaron en la misma.

Se llevo a cabo por medio de observaciones, evaluación diagnóstica a través de la aplicación de una prueba, por la docente investigadora que medía los conocimientos



previos, expectativas y compromisos de los estudiantes, así como las competencias en el uso de aplicaciones digitales y técnicas para el desarrollo de las dimensiones cognitivas, afectivas y sociales. También se aplicó auto, co y hetero evaluación y los resultados de aprendizajes fueron evaluados, a través de rubricas. En el proyecto participaron 16 estudiantes que cursaban la asignatura de necesidades educativas especiales (NEE) de quinto cuatrimestre, de la Licenciatura en Educación primaria, primer ciclo.

En los resultados obtenidos indican que los estudiantes aprendieron a utilizar las herramientas y aplicaciones sugeridas, así como su dimensión afectiva, auto valorándose de manera positiva y reconociendo su potencial para aportar ideas significativas a la construcción de su propio conocimiento. Por otro lado, aumentaron su dimensión social, al desarrollar actividades con pares y en equipos cooperativos, donde pusieron en práctica la empatía, tolerancia y afectividad para lograr la meta. Lograron hacer aplicación de herramientas tecnológicas para realización de mapas conceptuales, matrices, infografías, cuadros comparativos, observación y análisis de videos, portafolios o carpetas en Google sites; entre otras que potenciaron su aprendizaje activo, metacognición y lo relativo a lo afectivo social y se concluyó que se hace necesario que los futuros docentes tengan la oportunidad de recibir entrenamiento efectivo en el uso de herramientas y aplicaciones digitales diversificadas que potencie en ellos las dimensiones cognitiva, afectiva y social.

De igual modo, se lograron cambios significativos en el uso de aplicaciones digitales, los cuales quedaron evidenciados en sus resultados de aprendizaje y posteriormente en la aplicación que hicieron de las destrezas adquiridas

Desarrollo

La educación en sentido general presenta grandes desafíos y más aún si el modelo o enfoque educativo que orienta el currículo que se utiliza en cualquier país, es basado en una educación por competencias. En la actualidad en la republica dominicana se promueve una metodología activa y participativa, en la que los estudiantes son el centro de la actividad pedagógica y por tanto se involucran de manera directa en su propio proceso formativo. Por otro lado, estos modelos utilizan la tecnología como mediadora de aprendizaje y esto tiene estrecha relación con los



avances científicos, tecnológicos que ha alcanzado esta área, en la sociedad del conocimiento.

Además de lo anterior se puede decir que el aprendizaje es una actividad compleja, que involucra destrezas simples y combinadas del pensamiento, para poder hacer una construcción cognitiva que responda a las necesidades de conocimientos de cada ser humano, para lo cual se requiere no solo del desarrollo de la dimensión cognitiva; sino además de la afectiva y social. Esta idea se sustenta en la concepción de que el ser humano es una construcción biopsicosocial; integrada por condiciones biológicas, afectivas y emocionales; así como sociales, que son las que permiten no solo procesar informaciones y generar nuevos conocimientos; sino además tener un manejo adecuado de las emociones, un autocontrol y el desarrollo de relaciones interpersonales y sociales efectivas.

Con relación a lo anterior Oblitas (2016) indica que en el desarrollo integral intervienen cambios bioquímicos, entre los que se encuentran los pensamientos, las emociones y cambios socioambientales definidos por el contexto social, ambiente físico, entre otros que pueden determinar el tipo de relaciones sociales que desarrollen los estudiantes tanto en su ambiente de aula como en cualquier otro espacio en el que converjan.

Tomando en cuenta estas consideraciones y las demandas del uso de la tecnología para desarrollar los procesos pedagógicos, a partir de distintas situaciones que ameritan utilizar herramientas de aplicaciones tecnológicas para poder avanzar en las acciones académicas y lograr las metas establecidas, debido a los cambios drásticos que se han producido en los sistemas educativos, producto de la pandemia covid-19, y la necesidad de cursar estudios de manera remota, compromisos laborales, familiares, limitaciones económicas u otros aspectos que dificultan la asistencia a clase de manera totalmente presencial e impulsan a un proceso de enseñanza aprendizaje híbrido, semi presencial o totalmente virtual.

Se hace imperante el dominio de la tecnología, para que se lleven a cabo actividades interactivas que ayuden al desarrollo cognitivo, afectivo y social, respondiendo así a la necesidad de desarrollar integralmente a los estudiantes. Para cumplir con este requisito se recomienda la utilización de distintas aplicaciones, disponibles en internet



y que son de libre acceso, tales como MINDOMO, infogram, canva, google Sites, genially, MindMeister, padlet, emaze, entre otras, que pueden ser utilizadas no solo para la revisión de informaciones; sino además para la creación de contenidos de manera creativa, la motivación al trabajo en equipo y socialización de los resultados de aprendizaje.

Mora (2018) considera que el cerebro de los seres humanos es un procesador que toma en cuenta todo el cuerpo, orientado a la construcción de conocimiento, la creatividad y la innovación. También indica que la construcción de la identidad, el autoesquema, la autoestima y la sociabilidad se definen a partir de las relaciones y de la convivencia con los demás. Desde esta perspectiva, se infiere que los seres humanos son eminentemente sociales y su construcción socioafectiva, depende del desarrollo de las dimensiones afectivas y social y no únicamente de lo cognitivo; razón por lo cual se debe procurar un desarrollo general de las personas.

Del mismo modo estas consideraciones se relacionan con el concepto de competencia, el cual integra conocimientos, alusivo a lo cognitivo, habilidades y destrezas referente a lo práctico, o al saber hacer; así como valores y actitudes que involucra la parte afectiva y social relativo al ser. En este sentido los docentes deben procurar utilizar técnicas y estrategias que desarrollen este tipo de competencias en los educandos, lo que puede hacerse, por medio de aplicaciones digitales y uso de la tecnología, para demostrar que ante cualquier situación puede haber un distanciamiento físico, pero no emocional y que los estudiantes pueden desarrollar la afectividad y relaciones sociales positivas por medio de aplicaciones que les permiten trabajar de manera individual y en equipo; construyendo de este modo sus conocimientos.

Conclusiones

Una vez completado el proceso pedagógico de esta práctica, se concluye lo siguiente: Primero. Se hace necesario que los futuros docentes tengan la oportunidad de recibir entrenamiento efectivo en el uso de herramientas y aplicaciones digitales diversificadas que potencie en ellos las dimensiones cognitiva, afectiva y social; posibilitando un mayor desarrollo integral de los estudiantes para asegurar que una vez egresados de su programa formativo puedan aplicar de manera efectiva las



competencias adquiridas.

Segundo. Se lograron cambios significativos en el uso de aplicaciones digitales, los cuales quedaron evidenciados en sus resultados de aprendizaje y posteriormente en la aplicación que hicieron de las destrezas adquiridas, en las demás a partir de lo dicho, los participantes utilizaron con un mayor nivel de efectividad las herramientas y aplicaciones digitales, en la construcción de contenidos y apropiación de estos.

El nivel de dominio logrado, según la guía de seguimiento utilizada, fue autónomo, tanto en la asignatura Necesidades educativas especiales como en sus resultados de práctica docente 3.

Citas

Greenwood, D. (2016). "Investigación acción pragmática". En Damonte, G. y García, M. (Eds) La Investigación Acción Participativa: referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina: PUCP y Justicia Hídrica

Navarrete y Rojas (2018) Tecnología de la información y la comunicación en educación superior. UNAM Mexico. [Tecnologías de la Información y la Comunicación \(1\).pdf](#)

Oblitas, L (2016). Psicología de la salud y calidad de vida. D.F. Mexico. Cengage Learning Editores. [file:///E:/UCE%202022-2/Grado/Escuela%20de%20psicolog%C3%ADa/Psicolog%C3%ADa%20de%20la%20salud/Psicologia de la salud.pdf](#)

Vásquez, A. (2016). Manual de introducción a la psicología cognitiva. UCUR. <https://cognicion.psico.edu.uy/sites/cognicion.psico.edu.uy/files/Cap%C3%ADtulo%201.pdf>.



Evaluación de Tecnología Electrónica (TE) en la modalidad blendedlearning

Parra Molina Hugo Edsain
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
hparra@unet.edu.ve

Aragón González Gunther Sbyn
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
garagon@unet.edu.ve

Castillo Sayago Henry Dorian
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-
IMPM).
henry@ciegc.org.ve

Resumen

Este trabajo presenta la evaluación de la modalidad blended learning en la asignatura de Tecnología Electrónica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Además, esto sirve como referencia a la transformación digital en los procesos educativos, utilizando este tipo de iniciativa desarrollada en el plan de estudio ofrecido a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica. La principal finalidad es evaluar la implementación de la asignatura de Tecnología Electrónica en la modalidad semipresencial. La metodología que sigue este trabajo es la pauta por la normativa vigente de la gestión académica en la UNET, la propuesta de Sanabria et al. (2015) y los lineamientos de la Norma de Educación a Distancia de la UNET. A modo de conclusión, este trabajo cumple con los lineamientos del CED y permite a los estudiantes proseguir sus estudios en estos nuevos esquemas de educación multimodal y la UNET se mantiene a la vanguardia en la educación mediada con la tecnología.

Palabras clave: bimodal, tecnología electrónica, aula virtual.

Abstract

This paper presents the evaluation of the blended learning modality in the Electronic Technology subject of the Electronic Engineering career at the National Experimental University of Táchira (UNET). In addition, this serves as a reference in the digital transformation in educational processes, using this type of initiative developed in the study plan offered to students of the Electronic Engineering career. The main purpose is to evaluate the implementation of the Electronic Technology subject in the blended modality. The methodology that this work follows is the one established by the current



regulations of academic management at UNET, the proposal of Sanabria et al. (2015) and the guidelines of the UNET Distance Education Standard. In conclusion, this work complies with the CED guidelines and allows students to continue their studies in these new multimodal education schemes and UNET remains at the forefront of technology-mediated education.

Keywords: blended learning, Electronic Technology, Virtual classroom.

Introducción:

Actualmente, la UNET está iniciando una transformación digital en los procesos académicos docentes a través de la aplicación de las herramientas de tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), para ello se está aplicando un procedimiento de diseño y construcción de aulas virtuales para las unidades curriculares en forma planificada y organizada desde los departamentos académicos y con el asesoramiento de la Coordinación de Estudios a Distancia (CED), utilizando para tal fin la plataforma tecnológica educativa virtual Moodle. En razón del propósito expresado previamente, este trabajo forma parte del nuevo proceso para la transformación digital en el lapso académico 2022-2 como actividad académica, se tiene el diseño y construcción del aula virtual en su totalidad para la unidad curricular: Tecnología Electrónica (0223605T) en la plataforma virtual de la UNET, para ser aplicada y evaluada en el próximo lapso académico 2022-3.

Por lo tanto, este trabajo presenta la evaluación que se desarrolló para el aula virtual de formación b-learning de la asignatura Tecnología Electrónica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la UNET. Así para lograr el propósito de este trabajo, se inicia con la explicación del contexto donde se realiza la propuesta, su respectivo abordaje teórico, aspectos metodológicos utilizados, discusión de los resultados, las conclusiones y sus respectivas referencias bibliográficas.

En lo referente al contexto, este es un proyecto que surge del decanato de docencia de la UNET, éste debe generar los lineamientos o aspectos a considerar para la planificación, organización, ejecución y seguimiento de las actividades académicas docentes que se encuentran descritas en las normativas y procedimientos asociadas a dichas actividades gerenciales para la administración de los currículos de las carreras de la UNET. Los lineamientos de planificación y seguimiento serán aplicados en función del Modelo de Gestión Orientado a Procesos y definidos en el Manual de



Normas y Procedimientos del Decanato de Docencia (MNPDDUNET) (2018) y los clasifica en: Proceso de Planificación de Unidades Curriculares y Proceso de Seguimiento de las Actividades Docentes.

Con respecto a la literatura se encontraron los siguientes antecedentes que dan indicios de la posibilidad de este tipo de innovaciones dentro de la institución universitaria.

Sanabria (2012) desarrolla su trabajo doctoral en la generación de un esquema para el diseño y la organización de los elementos que conforman el curso BL dirigido a los estudiantes de Física I de la Universidad Nacional Experimental del Táchira y aunado a esto, la formulación del modelo de formación Blended Learning basado en el desarrollo de Habilidades Cognitivas Básicas para el Aprendizaje en el escenario planteado. Este trabajo tiene como resultado, el desarrollo de referencias en los cursos BL de calidad técnica y pedagógica que se están implementando actualmente en la UNET siguiendo el modelo de formación propuesto.

González y Lugo (2012) formularon una propuesta para la gestión del curso de Filosofía de la Educación mediante los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje utilizando la modalidad de formación bimodal como una alternativa académica, el trabajo fue dirigido a estudiantes de educación del Instituto Universitario AVEPANE, obteniendo como resultado una serie de estrategias de los elementos de acción pedagógica, tanto en el uso de los instrumentos tecnológicos como en el desempeño de la actividad educativa presencial. Además, generar los referentes de la gestión bimodal en estos tipos de entornos para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para Vásquez (2016) fueron de gran utilidad la presencia de dos entornos de aprendizaje que funcionaban de forma independiente, uno el presencial muy ampliamente utilizado y el otro, en línea muy poco trabajado en las universidades, éstos separados en su aplicación al contexto, su concepción teórica, métodos y proceso de evaluación. En la actualidad, se van integrando para configurar una nueva modalidad de aprendizaje denominada Blended learning, con diferentes denominaciones, tales como: bimodal, combinado, flexible, híbrido, integrado, mezclado, mixto hasta semipresencial.

En Navarro et al. (2017) definen el E-learning y el B-Learning de la siguiente forma;



el E-Learning o también conocida como educación online o teleformación, “puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados por una distancia física y con flexibilidades para la comunicación sincrónica o asincrónica” (p. 3). De otra forma, el B-learning o también conocida como bimodal o mixta, “es una combinación de lo positivo de la formación presencial y las potencialidades de la formación online, esta mezcla de ambientes de aprendizaje enriquece el proceso formativo y permite cubrir de una forma más eficiente los objetivos del aprendizaje. (p.3). Por tanto, se empieza a plantear su uso en el contexto educativo, especialmente en las universidades, siempre que se cuente con la infraestructura tecnológica para su implementación.

De esta manera, Vásquez (2016) resalta la ventaja del uso de esta modalidad mixta en la formación: “Esta integración de entornos virtuales a la formación presencial, está catalizando procesos de renovación pedagógica que favorecen y promueven también la búsqueda de nuevas estrategias didácticas que impliquen en una mayor medida al alumnado en el proceso educativo” (p. 17). Entonces, es importante incursionar en estas nuevas modalidades de educación en el actual contexto universitario para conocer las experiencias en el desarrollo de estas innovaciones.

Método

Con respecto al desarrollo de la metodología, esta iniciativa dentro de la UNET se realiza en el proceso educativo en los lapsos académicos 2022-2 y 2022-3, con el propósito de producir mejoras continuas en la planificación y el seguimiento a la ejecución de las actividades académicas en las unidades curriculares, se toman en consideración los lineamientos establecidos en el manual de normas y procedimientos aprobados en el Consejo Universitario CU 056/2018. Dichos lineamientos permitirán fortalecer la calidad en los procesos de enseñanza – aprendizaje y por ende en los resultados de rendimiento y prosecución académica estudiantil; como también, minimizar y tomar las acciones correctivas a los inconvenientes que puedan surgir durante la ejecución de las actividades docentes. En cuanto a la evaluación en la implementación del aula virtual, se toma en consideración el esquema de Sanabria et al. (2015) y la Norma de Educación a Distancia de la UNET (NEDUNET) (2011), asociados con los artículos que deben ir



cumpléndose en la fase ocho(8) de la evaluación, ver tabla 1.

Tabla 1. Las fases del diseño de entornos de la formación mixta.

Fases del diseño	NEDUNET	Descripción de las fases dadas por Sanabria et al (2015)
FASE 1	Arts. 6 y 8	Se parte de un modelo de formación BL que combina actividades y recursos presenciales y virtuales ubicados en su propio contexto.
Ubicar la actividad de formación en su contexto.		
FASE 2 Decidir propósito del curso.	Art. 7	Se hace necesario definir el propósito de formación que se pretende lograr.
FASE 3 Decidir el porcentaje de cada modalidad presencial y virtual.	Art. 13	Se debe establecer el porcentaje de tiempo disponible para dedicar a cada modalidad (presencial y virtual) en la totalidad de la actividad de formación.
FASE 4 Establecer lineamientos generales de diseño de la actividad de formación.	Arts. 9 y 10	Corresponde a decisiones relacionadas con objetivos generales, entornos tecnológicos, uso de modelos y estrategias instruccionales.
FASE 5: Establecer lineamientos específicos de diseño.	Arts. 11, 12, 14, 15 y 16	Corresponden a decisiones específicas de los recursos y actividades que conforman el curso BL.
FASE 6 Desarrollar las experiencias de aprendizaje	Arts. 30 y 31	Se deben diseñar y producir en esta fase, los recursos necesarios y las estrategias a usar en la actividad formativa.
FASE 7 Realizar prueba piloto.	Arts. 31 y 34	Se hace necesario probar a pequeña escala los recursos o actividades diseñadas con el fin de revisar, evaluar y modificar si es necesario.
FASE 8 Evaluar la actividad formativa BL	Arts. 32 y 33	Se debe diseñar un proceso evaluativo de los elementos que conforman el curso donde se incorporen expertos en las distintas áreas relacionadas con el diseño de actividades formativas BL: educación, tecnología educativa, diseño instruccional y contenidos, entre otros.

Fuente: Sanabria et al. (2015) y NEDUNET (2011).

Desarrollo

En cuanto al desarrollo del proyecto en conjunto con el Departamento de Ingeniería Electrónica y la Coordinación de Estudios a Distancias (CED), sobre el procedimiento de diseño y construcción de aulas virtuales para las unidades curriculares en forma planificada y organizada utilizando la plataforma tecnológica educativa virtual Moodle, el proyecto se realizó en dos partes: la primera parte, el diseño y construcción del aula virtual de la unidad curricular Tecnología Electrónica (0223605T) y la segunda parte, la evaluación de la implementación de blended learning en Tecnología Electrónica (0223605T).



Para este artículo se enfocó en la última parte del proyecto y se tomaron en cuenta los lineamientos ya mencionados, los cuales identifican la planificación, organización y evaluación, relacionados con los siguientes objetivos:

- Recopilar información sobre experiencias usando laboratorios en la enseñanza de la Ingeniería Electrónica.
- Diseñar el aula virtual para la asignatura.
- Desarrollar el aula virtual usando la plataforma institucional.
- Validar el trabajo desarrollado ante el CED.

En cuanto a la evaluación, se sigue el esquema de la fase 8 propuesto por Sanabria et al. (2015) y NEDUNET (2011), la implementación de la actividad formativa Blended Learning en el Departamento de Ingeniería Electrónica, se formaliza con la solicitud y aprobación del Consejo de Departamento, ésta inicia con el calendario académico aprobado por el Consejo Universitario de la UNET y la valoración de la Coordinación de Educación a Distancia de la UNET (CEDUNET) en los lapsos establecidos, la cual termina con la certificación del producto cumpliendo con los requerimientos exigidos. Todo esto, se fue realizando bajo una serie de actividades con un tiempo estimado para su desarrollo en los lapsos académicos 2022-2 y 2022-3.

En la NEDUNET (2011) en su Art. 11 establece que los docentes deben utilizar estrategias pedagógicas que facilitan la apropiación del conocimiento y su transferencia al desempeño social, laboral y personal, sustentadas preferentemente en el modelo comunicacional que ofrece la tecnología Web que se desarrollarán en los estudios bajo entornos virtuales de aprendizaje.

Al respecto sobre el desarrollo de los componentes presenciales y virtuales del curso de modalidad mixta deben cumplir con la normativa vigente, la NEDUNET (2011) en sus Arts. 12 y 13. Por consiguiente, el Art. 12 de la presente norma establece que el componente presencial se planificará y desarrollará en función del uso óptimo de los recursos existentes: docentes, espacios físicos y unidades de apoyo académico administrativo. Para la planificación y el desarrollo de la unidad curricular en el entorno virtual se tomará como referencia el programa de la materia en la modalidad presencial. También, el Art. 13 de la presente norma considera la unidad curricular presencial, en la asignación de horas presenciales y virtuales para el desarrollo de la



formación propuesta.

En relación con la función y actuación del tutor dentro de las actividades académicas planificadas en los entornos virtuales desarrollados, se indica en la NEDUNET (2011) en los Arts. 30 y 31 respectivamente, en el caso de no poseer estas competencias la importancia de solicitar la debida capacitación en el Coordinación de Desarrollo Educativo (CODE) o Coordinación de Educación a Distancia (CED).

Como complemento a la evaluación de la acción tutorial en el desarrollo del entorno se cumple con lo indicado en el Art. 32 de la NEDUNET (2011). Donde se tomará en consideración los resultados obtenidos a partir de: a) La aplicación de la encuesta de percepción del alumno. b) El cumplimiento de la programación especificada, los resultados del rendimiento estudiantil, la información relacionada sobre acceso a la plataforma y participación en los espacios visitados, así como recursos usados, actividades planificadas, duración en cada acceso y asesorías. Además, el artículo sugiere la autoevaluación y la reflexión por el tutor de su desempeño en las siguientes aspectos: desarrollo de la actividad didáctica, roles asumidos (planificador, evaluador, investigador, mediador), gestión del entorno virtual y resultados del rendimiento estudiantil.

En referencia a la evaluación de los estudiantes que cursen estudios bajo la modalidad mixta, se regirán por las normas y reglamentos de la Universidad tal como se indica en el Art. 33 de la presente norma. Además, la revisión de las actividades presenciales y virtuales se regirán por la normativa de rendimiento estudiantil de la UNET, donde estipula que las actividades son verificadas por el coordinador de la asignatura cumpliéndose los lineamientos emanados por el Departamento de la carrera de ingeniería, el Decanato de Docencia y la Coordinación de Estudios a Distancia.

En relación con el cronograma de actividades de la tabla 2, cada actividad tiene una duración de 6 semanas estimadas, pero es importante resaltar el problema de conectividad que se ha presentado con la plataforma virtual de la institución debido a la baja velocidad de las comunicaciones y a los cortes del servicio eléctrico. Por esta razón, se extendieron los tiempos de entrega una o dos semanas más por cada actividad.



Tabla 2. Cronograma de actividades

Actividad	Descripción
Actividad 1	El desarrollo del aula virtual en la plataforma institucional, con la aprobación del asesor del CED, se abre un aula en la plataforma para construirla siguiendo las pautas de la guía didáctica con un tiempo estimado de 6 semanas por unidad curricular en el lapso académico 2022-3.
Actividad 2	La evaluación del trabajo por parte del asesor del CED, se fue realizando durante el lapso académico 2022-3, la revisión del jefe de núcleo mediante presentación de informes de avance y observación del aula virtual.
Actividad 3	La entrega de la información al departamento de la carrera de la asignatura en modalidad mixta y la revisión del CED para su aprobación.

De esta manera, se traza el camino para el desarrollo de la actividad propuesta cumpliendo con la normativa vigente en la institución y sirve para unificar los criterios establecidos en la institución. En la figura 1, se muestran los requerimientos exigidos por el CED para la elaboración del aula virtual en las diferentes modalidades.



Requisitos a cumplir para cada modalidad

	E-learning	B-learning	Apreo Tecnológico
Requisitos mínimos			
Programa Académico / Programa Semestral	X	X	X
Planificación de la Unidad Curricular	X	X	X
Forma de comunicación	X	X	No requerido
Inicio a Grupo WhatsApp o Telegram	X	No requerido	No requerido
Zona de desarrollo			
Material o recursos que serán utilizados a lo largo de toda la unidad curricular	Opcional	Opcional	Opcional
Zona de revisión			
Sesión sincrónica virtual	Optional	Optional	No requerido
Criterios de Evaluación			
Material de apoyo en formato tipo página, libro o tesis en una sola de 3 documentos	X	X	X
Actividades formativas (No evaluadas)	X	X	X
Actividades Evaluativas	100% virtual	Porcentaje virtual definido por el docente	No requerido
Criterios de Evaluación en cada actividad evaluada	X	X	No requerido

Fuente: CEDUNET

Figura 1. Requerimientos del CED en la estructura del aula virtual.

Con respecto al avance de las actividades planificadas, se ha creado un grupo de Telegram para establecer la comunicación y revisión de los profesores asignados al proyecto. Así de una forma colaborativa se recopila la información y se clasifica para el diseño. Además, el CED asignó el espacio para la construcción del aula en la plataforma institucional. Aunado a esto, la Coordinación de Estudios a Distancia designó a los profesores Nelson Durán y Damarys Pungutá como asesores virtuales para la revisión del producto académico realizado.

El proceso de evaluación pautado por el CED, se realizó en tres momentos, al inicio del curso para adecuarla a la plataforma institucional, durante el desarrollo de la actividad pedagógica y al final del curso. Las mismas son realizadas por parte de los



asesores del CED. En la primera evaluación, el Profesor Durán revisó la guía didáctica y el aula virtual al inicio del lapso académico 2022-3. Obteniendo como resultado: No aprobado, tomando las recomendaciones para desarrollar las modificaciones pertinentes. Esta evaluación fue en torno al diseño general de la interfaz en la plataforma institucional y solo se modificó la estructura interna destinada a los desarrolladores de entornos virtuales como: la presentación y organización de los recursos y actividades asociados al programa de la asignatura, ver figura 2.

Luego, de realizar los cambios al aula se obtiene el estatus Aula en construcción con observaciones y se procede a realizar las actividades incompletas sobre la misma.

Respecto a la segunda evaluación, el CED realiza la revisión preliminar a las aulas en producción en las diferentes modalidades: Virtuales (E-learning), semipresenciales (B-Learning) y presenciales con apoyo tecnológico, lo cual se obtiene el siguiente resultado para el aula en desarrollo: la revisión del aula realizada por la profesora Pungutá, indica la inclusión de actividades formativas, cambios de formato para la guía didáctica y actualización con las actividades síncronas dentro del esquema propuesto. En referencia a la tercera evaluación, el procedimiento a seguir por el docente fue solicitar un cambio de modalidad o de estatus, éste deberá cumplir los requerimientos exigidos y mostrados en la figura 1.

Fuente: CEDUNET

Figura 2. Primera evaluación de la estructura del aula virtual.

En este caso, se solicitó la revisión del aula virtual Tecnología Electrónica por los docentes, se realizaron los cambios sugeridos y la actualización de nuevas actividades y materiales. Para esto, se creó un grupo en Whatsapp con los asesores del CED y así dar seguimiento a los cambios pertinentes para la



obtención del certificado emitido por el CED.

En cuanto a la valoración por parte de los docentes involucrados en el proceso de evaluación de la asignatura en la modalidad mixta, se tienen las siguientes interrogantes que permiten indagar sobre el proceso:

Tabla 2. Interrogantes a los docentes sobre el proceso de evaluación

¿Cómo ha sido el proceso de diseño de la asignatura?	¿Cómo ha sido el proceso de diseño de la asignatura?
Docente 1: Es un trabajo agotador realizar las actividades sin los servicios esenciales para realizar un producto que sirva en la labor pedagógica a los estudiantes.	Docente 2: El diseño del aula virtual de la asignatura se ha realizado con algunos inconvenientes, siguiendo una estructura dada por la CED, siempre con las recomendaciones y el apoyo de los asesores.
¿Cómo le parece el proceso de evaluación?	¿Cómo le parece el proceso de evaluación?
Docente 1: Me parece que ha sido un reto ya que habido muchos cambios en las políticas del CED, esto se refleja en lo solicitado en cada lapso académico y repercute en el desarrollo del trabajo propuesto.	Docente 2: La evaluación del aula por parte de la CED se ha enfocado en el cumplimiento de ciertos parámetros que cambian cada semestre y que sirven para estandarizar la uniformidad de las mismas.

A modo de reflexión, el docente en esta modalidad depende de muchos factores que se encuentran fuera de su alcance (servicios de comunicación, electricidad, acceso a dispositivos electrónicos y fallas en las plataformas tecnológicas), esto se puede observar en la actualidad en los cursos en la UNET. Ya que estos factores afectan al estudiante y docentes, para superarlos los docentes deben hacer un mayor esfuerzo para manejar sus propias emociones y continuar como motivador del grupo de estudiantes. Entonces, se puede decir, en el desarrollo de estas actividades académicas en forma virtual debe haber mayor flexibilidad y seguimiento por parte del tutor por los medios disponibles tecnológicamente, esto con estrategias de contingencia a los diferentes escenarios o inconvenientes que se puedan presentar, pero sin provocar un desgaste a su salud física y mental en los participantes.

Con respecto al rendimiento de los estudiantes, se toman los datos de control de estudios de la UNET con 16 estudiantes inscritos en la sección 01, se reporta un 93.75% aprobados y 6.25% de aplazados; y con 14 estudiantes inscritos en la sección 02, se reporta un 85.71% aprobados y 14.29% de aplazados. Por lo tanto, se aprecia una gran cantidad de estudiantes que realizaron las actividades propuestas.



INSTRUMENTO DE VALORACIÓN

Datos de identificación						
Número del Participante:						
Cédula de Identidad:						
Sección:						

1. El uso de las TIC. Marcar con una X la respuesta que usted considera.						
Descripción	Todo el tiempo	Muy a menudo	Con frecuencia	Pocas veces	Rara vez	Nunca
Facilitan el trabajo en grupo						
Motiva al aprendizaje						
Facilitan el recuerdo de la información y refuerzan los contenidos						
Facilitan el autoaprendizaje e individualizan la enseñanza						
Demuestran y simulan experiencias						
Aclaran conceptos abstractos						
Propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante						
Permiten el acceso a mayor información						
Facilitan la transferencia de conocimientos						
Ofrecen una mejor presentación de los contenidos						
Crean o modifican nuevas actitudes						

2. Valora la realización del curso desde los siguientes aspectos. Marcar con una X la respuesta que usted considera.						
Descripción	Todo el tiempo	Muy a menudo	Con frecuencia	Pocas veces	Rara vez	Nunca
Los objetivos del curso han sido adecuados.						
Los contenidos trabajados son adecuados para mi formación laboral.						
Los contenidos se presentaron en ordenamiento.						
La cantidad de conocimientos a trabajar es adecuada.						
Los conocimientos presentados son novedosos.						
El trabajo en grupos pequeños es mejor que en grandes grupos.						
Es mejor la enseñanza individualizada que en grupos de aprendizaje.						
Los aspectos prácticos son mejores que los teóricos.						
El clima de trabajo en el grupo fue satisfactorio.						
Se realizó presentación de los contenidos.						
La duración del curso fue correcta.						
Faltó tiempo para el intercambio de experiencias.						
Los profesores sabían conducir el trabajo a realizar.						
Los exámenes escritos son la mejor forma de evaluar este tipo de cursos.						
Es preferible no evaluar un curso de este tipo.						
La evaluación realizada estuvo de acuerdo con los criterios del curso.						
Durante el curso se adquieren habilidades y actitudes para mi trabajo.						
El curso ofrece posibilidades profesionales de cara al futuro.						
Esta modalidad de formación despierta el interés para hacer otros cursos.						

3. Has encontrado adecuadas las actividades realizadas en el curso?	
a. Sí	b. No
Por qué?	
4. ¿Qué tipo de actividades valoras más?	

5. Importancia de los recursos y actividades usados en el curso. Marcar con una X la respuesta que usted considera.						
Descripción	Todo el tiempo	Muy a menudo	Con frecuencia	Pocas veces	Rara vez	Nunca
Presentación de Teorías y Conceptos						
Demostración de la teoría o destreza (en vivo, en vídeo, en audio, por escrito)						
Trabajos a realizar fuera del curso						
Presentación de materiales de aprendizaje						
Reflexión sobre la propia práctica						
Adecuación de las tareas a los objetivos del curso						
Disponibilidad de medios materiales para desarrollar las tareas						
Facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea						

6. ¿Cuáles de las siguientes actividades habéis realizado (Si/No) y qué importancia crees que tienen para tu formación. Marcar con una X la respuesta que usted considera.						
Descripción	Todo el tiempo	Muy a menudo	Con frecuencia	Pocas veces	Rara vez	Nunca
Exposición de conocimientos previos						
Explicaciones del profesor de los contenidos del curso						
Explicación de los participantes de los contenidos del curso						
Búsqueda de documentos de apoyo						
Trabajo en pequeños grupos de los contenidos del curso						
Debates propuestos por otros compañeros						
Debates propuestos por el profesor dirigidos						

7. Señala otros materiales que pudieran apoyar tu labor:

8. ¿Qué otras actividades de interés se deberían realizar?

9. En tu opinión, ¿cómo valorarías esta experiencia?

10. ¿Qué recomendaciones da para mejorar el desarrollo del curso?

11. Desearé expresar alguna opinión sobre el cuestionario o su contenido que no se te haya preguntado anteriormente.

¡Gracias por tu colaboración!

Figura 3. Instrumento de la valoración por parte de los estudiantes.

A continuación, se procede con la valoración de los estudiantes en la asignatura desarrollada adaptando un instrumento de Fandos Garrido con las recomendaciones dadas por Sandia et.al (2005) para tal fin, ver la figura 3. El instrumento es aplicado a las dos secciones de Tecnología Electrónica del lapso 2022-3 con un total de inscritos de 30 estudiantes, los participantes de la encuesta fueron 13 que representa un 43,3% de los alumnos inscritos.

Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, de los diferentes aspectos relacionados con el uso de las TICs que son propuestos para la valoración por parte de los encuestados y estos son mostrados en la figura 4a que se desglosan a continuación: facilitan el trabajo en grupo: 46.15% indica todo el tiempo, el otro 46.15% muy a menudo y solo 7.69% pocas veces; motiva al aprendizaje: el 53.85%



todo el tiempo, el 38.45% muy a menudo y solo el 7.69% con frecuencia; facilitan el recuerdo de la información y refuerzan los contenidos: 38.46% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo, el 23.06% con frecuencia, 7.69% pocas veces y solo el 15.38% no contestó; facilitan el autoaprendizaje e individualizan la enseñanza: 53.85% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia, 7.69% pocas veces y solo el 7.69% no contestó; demuestran y simulan experiencias: 23.08% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 23.08% con frecuencia, 7.69% rara vez y solo el 15.38% no contestó; aclaran conceptos abstractos: 23.08% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 38.46% con frecuencia y solo el 7.69% no contestó; propician nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante: 46.15% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia y solo el 7.69% no contestó; permiten el acceso a mayor información: 69.23% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo y solo el 7.69% no contestó; facilitan la transferencia de conocimientos: 53.85% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia y solo el 7.69% no contestó; ofrece una mejor presentación de los contenidos: 38.45% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo, el 23.08% con frecuencia, el 15.38% pocas veces y solo el 7.69% no contestó; y crean o modifican nuevas actitudes: 46.15% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 23.08% con frecuencia y solo el 7.69% no contestó.

Con los anteriores resultados se puede decir que fue muy receptiva la propuesta realizada por los estudiantes mediante la implementación del aula virtual y la mayoría de los aspectos perseguidos con el uso de las herramientas tecnológicas basadas en las TICs fueron alcanzados.

Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, de los diferentes aspectos relacionados con la realización del curso que son propuestos para la valoración por parte de los encuestados y estos son mostrados en la figura 4b que se desglosan en torno a la planificación: los objetivos del curso han sido adecuados: el 61.54% todo el tiempo, 23.08% muy a menudo y el 16.38% con frecuencia; los contenidos trabajados son adecuados para mi formación laboral: el 69.23% todo el tiempo y el 30.77% muy a menudo. los contenidos se presentaron ordenadamente: el 46.15% todo el tiempo, el 38.46% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia y el 7.69% pocas veces; la



cantidad de conocimientos a trabajar es adecuada: el 46.15% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo y el 30.77% con frecuencia; los conocimientos presentados son novedosos: el 38.46% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 23.08% con frecuencia y el 15.38% pocas veces.

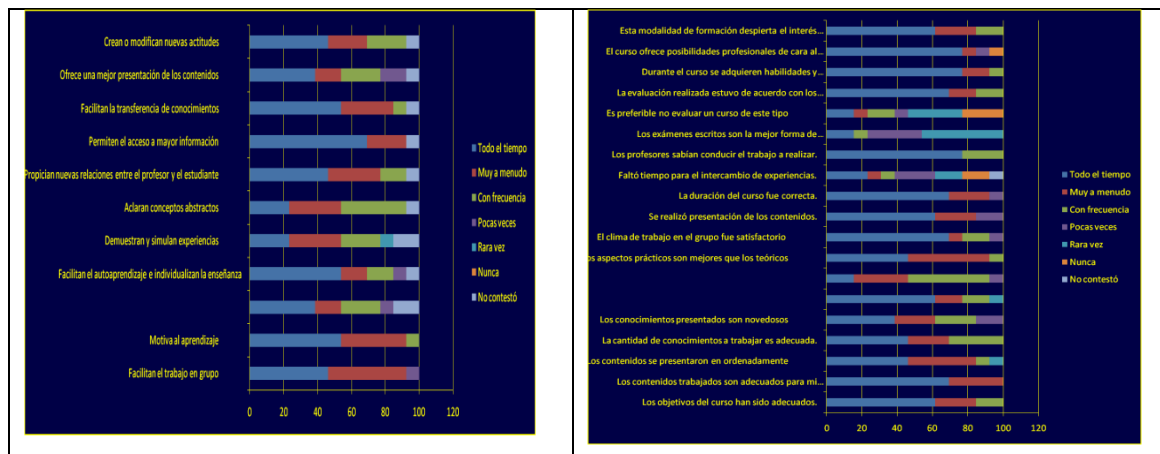


Figura 4.a) y b) gráficas de valoración de los resultados de los trabajos en grupo.

En esta parte se refiere al trabajo realizado por los estudiantes en grupo y se desglosan de la siguientes manera: el trabajo en grupos pequeños es mejor que en grandes grupos: el 61.54% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia y el 7.69% rara vez; es mejor la enseñanza individualizada que en grupos de aprendizaje: el 15.38% todo el tiempo, el 30.77% con frecuencia, el 46.15% muy a menudo y el 7.69% rara vez; los aspectos prácticos son mejores que los teóricos: el 46.15% todo el tiempo, el 46.15% con frecuencia y el 7.69% muy a menudo; el clima de trabajo en el grupo fue satisfactorio: el 69.23% todo el tiempo, el 7.69% con frecuencia, el 15.38% muy a menudo y el 7.69% pocas veces.

En esta sección está relacionado con los aspectos en el desarrollo del curso y se desglosan de la siguiente forma: se realizó presentación de los contenidos: el 61.54% todo el tiempo, el 23.08% con frecuencia y el 15.38% pocas veces; la duración del curso fue correcta: el 69.23% todo el tiempo, el 23.08% con frecuencia y el 7.69% pocas veces; faltó tiempo para el intercambio de experiencias: el 23.09% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia, el 23.08% pocas veces; el 15.38% rara vez, 15.38% nunca y el 7.69% no contestó; los profesores sabían conducir el trabajo a realizar: el 76.92% todo el tiempo y el 23.08% con frecuencia; los exámenes escritos son la mejor forma de evaluar este tipo de cursos: el 15.38% todo



el tiempo, el 7.69% con frecuencia, el 30.77% pocas veces y el 46.15% rara vez; es preferible no evaluar un curso de este tipo: el 15.38% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia, el 7.69% pocas veces; el 30.77% rara vez, 23.08% nunca y el 7.69% no contestó; la evaluación realizada estuvo de acuerdo con los criterios del curso: el 69.23% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo y el 15.38% con frecuencia; durante el curso se adquieren habilidades y actitudes para mi trabajo: el 76.92% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo y el 7.69% con frecuencia; el curso ofrece posibilidades profesionales de cara al futuro: el 76.92% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 7.69% pocas veces y el 7.69% no contestó; esta modalidad de formación despierta el interés para hacer otros cursos: el 61.54% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo y el 15.38% con frecuencia.

De los resultados obtenidos, se puede decir que fueron muy positivos ya que la mayoría aceptaron que hubo buena planificación, buen desarrollo en el trabajo en grupo y se cumplieron algunas expectativas de los estudiantes en el desarrollo del curso con esta modalidad, sin embargo factores externos no controlables, tales como: la falta de los servicios públicos, de las comunicaciones y servicio eléctrico y aunado a esto, es relevante resaltar que la planificación del mismo fue corta de 14 semanas debido a los lineamientos por las autoridades de la UNET, al final extendieron los plazos debido a los problemas ya citados. Esto tiene como consecuencia que los estudiantes prefieren la evaluación continua del curso basada en proyectos que la forma de exámenes parciales.

En referencia a las secciones 3 y 4 del instrumento, los estudiantes valoran más el desarrollo de actividades prácticas y consideran que las realizadas son adecuadas.

Los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, de los diferentes aspectos relacionados con la importancia de los recursos y actividades realizadas en el curso que son propuestos para la valoración por parte de los encuestados y estos son mostrados en la figura 5a y se desglosan a continuación: presentación de teorías y conceptos: el 46.15% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia, el 7.69% pocas veces y el 30.77% no contestó; demostración de la teoría o destreza (en vivo, en vídeo, en audio, por escrito): el 15.38% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia, el 7.69% pocas veces; y el 30,77%



no contestó; trabajos a realizar fuera del curso: el 38.16% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 7.69% pocas veces; y el 30,77% no contestó; presentación de materiales de aprendizaje: el 46.15% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 15.38% pocas veces; y el 30,77% no contestó; reflexión sobre la propia práctica: el 23.08% todo el tiempo, el 38.46% muy a menudo, el 7.69% pocas veces; y el 38.16% no contestó; adecuación de las tareas a los objetivos del curso: el 46.15% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo y el 38.46% no contestó; disponibilidad de medios materiales para desarrollar las tareas: el 30.77% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 30.77% con frecuencia y el 30.77% no contestó; facilidad para contar con apoyos personales durante el desarrollo de la tarea: el 38.46% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia y el 30.77% no contestó.

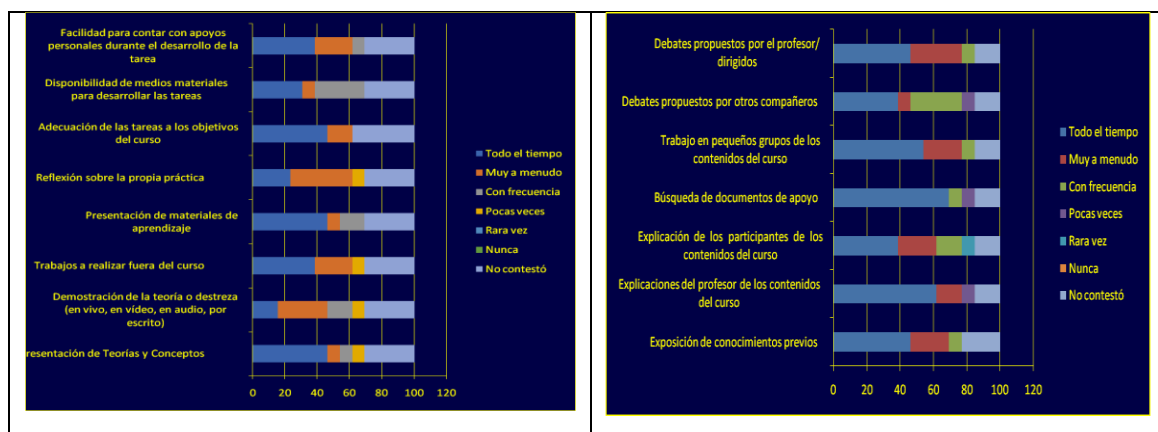


Figura 5.a) y b) gráficas de valoración de los resultados de los recursos y actividades realizadas.

En torno a estos resultados, se puede decir que la mayoría de los estudiantes percibieron que se cumplieron con los aspectos propuestos relacionados con los recursos y las actividades, sin embargo cerca de la tercera parte de los encuestados no realizaron esta sección del instrumento y se desconoce el motivo.

Acerca de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, de las diferentes actividades realizadas en el curso que son propuestas para la valoración por parte de los encuestados y estos son mostrados en la figura 5b y se desglosan a continuación: exposición de conocimientos previos: el 46.15% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia, y el 23.08% no contestó; explicaciones del profesor de los contenidos del curso: el 61.54% todo el tiempo, el 15.38% muy a menudo, el



7.69% pocas veces, y el 15.38% no contestó; explicación de los participantes de los contenidos del curso: el 38.46% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 15.38% con frecuencia, el 7.69% rara vez y el 15.38% no contestó; búsqueda de documentos de apoyo: el 69.23% todo el tiempo, el 7.69% con frecuencia, el 7.69% pocas veces y el 15.38% no contestó; trabajo en pequeños grupos de los contenidos del curso: el 53.85% todo el tiempo, el 23.08% muy a menudo, el 7.69% con frecuencia y el 15.38% no contestó; debates propuestos por otros compañeros: el 38.46% todo el tiempo, el 7.69% muy a menudo, el 30.77 con frecuencia, el 7.69% pocas veces y el 15.38% no contestó; debates propuestos por el profesor/ dirigidos: el 46.15% todo el tiempo, el 30.77% muy a menudo, el 7.69 con frecuencia y el 15.38% no contestó.

En cuanto a estos resultados, se puede decir que la mayoría de los estudiantes percibieron que realizaron las actividades propuestas en el aula virtual, sin embargo cerca de la sexta parte de los encuestados no realizaron esta sección del instrumento y se desconoce el motivo.

Con respecto a las otras secciones 7, 8, 9 y 10 del instrumento, los estudiantes señalan que la experiencia fue muy satisfactoria para su aprendizaje, recomiendan realizar charlas, seminarios y visitas a empresas tecnológicas. Con respecto al contenido de la asignatura sugieren incorporar otros temas como: robótica, inteligencia artificial y técnicas de mantenimiento de equipos electrónicos, los cuales se pueden considerar como las aplicaciones de estas tecnologías en el contenido del curso. Además, de utilizar tecnología de punta para el desarrollo de algunos de los proyectos y la actualización de la plataforma tecnológica existente para tal fin.

Conclusiones

El uso de esta modalidad ha permitido la transformación digital de las actividades académicas propuestas en la asignatura de Tecnología Electrónica en la UNET superando los obstáculos presentados por diferentes situaciones: políticas, sociales y económicas en el país, utilizando este tipo de iniciativa desarrollada en el plan de estudio y ofrecido a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica, ya que permiten una planificación de los aprendizajes centrada en el estudiante de manera activa y que el mismo observe su evolución con ayuda de la gestión en la plataforma.



Este trabajo cumpliendo con los lineamientos del CED y la normativa vigente permite visualizar y evaluar mediante la información generada la implementación de la asignatura en la modalidad blended learning dentro de la institución. De este modo, con estos resultados satisfactorios los estudiantes pueden proseguir sus estudios con estos nuevos esquemas de educación multimodal.

Citas

Navarro, V., Morales, J., y Carbo, M. (2017). Diseño de aula virtual para la formación Blended Learning: Asignatura Desarrollo Humano y Calidad de vida. Journal Of Science And Research: Revista Ciencia E Investigación. 2(5): 18-25.

Sanabria, I., Ramírez, M., Gisbert, M., y Téllez, N. (2015) Un Modelo para el Diseño de Actividades de Formación Blended Learning. Recuperado de: <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/3681>

Sandia, B, Montilva, J, Barrios, J. (2005). Cómo evaluar cursos en línea. Educere. 9 (31): 523-530.

Sanabria, I. (2012). El Aprendizaje de Física I en Entornos Tecnológicos. Un Modelo de Formación Blended Learning basado en el Desarrollo de Habilidades Cognitivas Básicas. Tesis Doctoral no publicada. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.

Universidad Nacional Experimental del Táchira. Normas para los Estudios a Distancia en la UNET (NEDUNET) (Resolución No. 098.1/2011, UNET, Consejo Universitario) (2011, Diciembre 06).

Universidad Nacional Experimental del Táchira. Manual de Normas y Procedimientos del Decanato de Docencia de la UNET (MNPDDUNET) (Resolución No. 056/2018, UNET, Consejo Universitario) (2018, Noviembre 20).

Vásquez, M. (2016). Modelos blended learning en educación superior. Innovación en la enseñanza. XVII Encuentro Internacional Virtual Educa. San Juan de Puerto Rico: Virtual Educa. Recuperado de:



<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/VE16.542.p>



La formación jurídica de la mujer rural mediante la apropiación tecnológica de las redes sociales en el estado venezolano

Lara Salazar Reyna Teresa
Universidad Bolivariana de Venezuela
reynalarasalazar@gmail.com
Venezuela

Resumen

Los procesos de formación a través de las redes sociales, abren un nuevo escenario para la inclusión tecnológica mediante la formación jurídica de la mujer rural para su desarrollo tanto personal como del propio contexto donde viven. El objetivo de la investigación es la formación en el área jurídica mediante el uso de las redes sociales de la mujer rural en el contexto venezolano. Se emplea un enfoque pedagógico digital como núcleo sólido del proceso formativo. La investigación asumió un enfoque metodológico cuali-cuantitativo de campo y del tipo descriptivo. Mediante la aplicación de instrumentos como el cuestionario y una entrevista que se desarrolló de manera online a una muestra aleatoria de 1200 mujeres, cuya edad estuvo comprendida en el intervalo de 15 a 75 años y que son habitantes permanentes de áreas rurales de Venezuela. Los resultados revelan los diferentes niveles de autonomía y de brecha digital de la muestra seleccionada. Se pudo evidenciar que las mujeres jóvenes con más estudios presentan un mejor desempeño tecnológico en la utilización de las redes sociales como mecanismo de formación. También, se observó las diferencias en la valoración de las posibilidades para el uso de las redes sociales por parte de la muestra, se concluye que las mujeres jóvenes cuentan con un mayor interés y posibilidades de la apropiación tecnológica.

Palabras clave: Mujer rural, formación formal e informal, redes sociales, brecha digital, inclusión tecnológica.

Abstract

The training processes through social networks open a new scenario for technological inclusion through legal training of rural women for their personal development as well as the context where they live. The objective of the research is training in the legal area through the use of social networks of rural women in the Venezuelan context. A digital pedagogical approach is used as the solid core of the training process. The research assumed a qualitative-quantitative methodological approach of the field and of the descriptive type. Through the application of instruments such as the questionnaire and an interview that was carried out online with a random sample of 1200 women, whose age ranged from 15 to 75 years and who are permanent



inhabitants of rural areas of Venezuela. The results reveal the different levels of autonomy and digital divide of the selected sample. It was possible to show that young women with more studies present a better technological performance in the use of social networks as a training mechanism. Also, the differences in the evaluation of the possibilities for the use of social networks by the sample were observed, it is concluded that young women have a greater interest and possibilities of technological appropriation.

Keywords: Rural women, formal and informal training, social networks, digital divide, technological inclusion.

Introducción

En el contexto rural de la República Bolivariana de Venezuela el surgimiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) ha promovido múltiples cambios sociales, que han afectado la manera de pensar y de actuar, su empleo conlleva nuevos paradigmas, de crear y transformar la sociedad contemporánea. Las herramientas tecnológicas constituyen un escenario que permiten adquirir información y capacitación para acceder a la misma.

A su vez, las nuevas tecnologías constituyen una fuente eficaz de formación que permiten desarrollar competencias, generan comunidades de aprendizaje y facilitan el acceso a la información, evitando situaciones de exclusión y aislamiento (Verges, 2012; Lara y Medina, 2017) Aspecto relevante, que justifica la importancia de reflexionar de qué forma intervienen las herramientas tecnológicas en la formación de las mujeres rurales y cómo las transforman.

En este sentido, resalta los grandes beneficios que produce la participación de la mujer rural en las tecnologías digitales a través de las redes sociales (Telegram, Whatsapp, Facebook, Instagram entre otras). Algunos estudios, coinciden en señalar que el uso de las redes sociales, puede promover el aprendizaje colaborativo, la igualdad de género y el desarrollo sociocultural de la mujer (Vásquez, Sánchez y Bolívar, 2018).

La relación género y tecnología se aborda desde diferentes corrientes feministas de la tecnología. Una de las principales contribuciones, entiende que dicha relación constituye un reflejo de la sociedad patriarcal, del dominio de la masculinidad sobre la mujer, y que tiende a generar una visión de víctima y pesimista al respecto (Lucas y Jaraíz, 2018).

Por su parte, el aumento de la accesibilidad de las tecnologías ha favorecido el



aumento del número de mujeres que emplean las mismas. A su vez, dicho impacto tuvo una importante incidencia en el activismo feminista. Así, en los años 90, se da un optimismo renovado. Las teorías postfeministas asociadas con la tercera ola tecnológica, consideran las tecnologías como liberadoras de la identidad sexista, constituyendo recursos para el empoderamiento de las mujeres (Sáez, 2021).

Es importante realizar una aclaración conceptual del término feminismo propiamente dicho. El feminismo se define como un movimiento político y social, que actúa a favor de los derechos de la mujer, y surge como respuesta ante la discriminación de la mujer en los diferentes ámbitos de la vida social, política, económica y cultural (Sáez, 2021).

Dicho esto, se presentan los nuevos paradigmas de pedagogía emergentes (Digital, tecnológica, ambientalista, emancipadora, entre otras). Las teorías emergentes de los principales debates feministas sobre la tecnología están relacionadas los temas tratados, se realiza una aproximación detallada de la evolución de los feminismos y se ofrece una explicación de los recientes postfeminismos de la tecnología. En concreto, se presta especial atención a la evolución de los debates feministas y su incidencia en las investigaciones que abordan el estudio de la tecnología, y, por ende, indagan la relación género/sexo y TIC (Sáez, 2021).

El término rural ha sido considerado desde diversas perspectivas en los últimos años. Así, siguiendo a Ríos (2018) dice que lo rural hace referencia a un tipo de agrupamiento de población más pequeño, con unos rasgos culturales tipificados y tradicionales cuya ocupación suele ser la agrícola-ganadera y o pesquera.

Hasta el año 2020 ante la llegada de la COVID-19, no existía un interés alguno sobre el uso de las TIC por parte de la mujer rural, pero en este año se promulgó la educación virtual o a distancia mediada por las herramientas tecnológicas, que a la mujer rural del Estado venezolano la afectó notablemente. Como podían colaborar con el proceso de formación de sus hijos, si ellas no poseían conocimiento alguno de esta nueva realidad, la mujer rural se define como la mujer que vive en el medio rural del país, entendido este como municipio aquellos de menos de 30.000 habitantes (Ríos, 2018).

Partiendo de las características singulares de una región como las del contexto rural,



que evidencia la educación informal vía online es escasa o nula para las mujeres rurales, con esta investigación se pudo contribuir a la formación jurídica, además de consolidar el proceso de apropiación tecnológica de las mujeres rurales, pues la mayoría de las investigaciones se siguen centrando en el ámbito de la exclusión digital por parte de las mujeres rurales.

En la actualidad existe una falta de asistencia en el campo jurídico específicamente en el sector rural en Venezuela, las mujeres están desasistidas en materia jurídica, muchas de ellas presentan la violación de sus derechos, necesitan orientación real en muchos campos del sistema de leyes que impera hoy en Venezuela, se pudiera mencionar la Ley Orgánica sobre el derecho a una vida libre de violencia, Ley de protección social y jurídica de género, Ley Orgánica para la protección del niño, niña y adolescentes, Propiedad de la tierra y la seguridad agroalimentaria, entre otras.

Es importante expresar que se adaptado las cifras oficiales de la población de los Municipios venezolanos, del Instituto Nacional de Estadística (2022). La población presenta las características demográficas que se están dando en otros países latinoamericanos, tales como el envejecimiento de la población y una tendencia de emigración a las zonas urbanas.

Asimismo, se trata de comunidades donde la distancia entre la capital del Municipio y los entornos rurales y urbanos no ha sido solo una cuestión métrica, sino que también han dado lugar a un alto índice en la población rural, se han alcanzado altas tasas de desempleo femenino que se ha visto agravado en la última década debido a los acontecimientos sociales y económicos que se han producido, que también han dificultado el acceso a distintos recursos tecnológicos y educativos.

Ante este escenario, el papel de las mujeres rurales y su formación digital en red es sumamente importante, puesto que su relación con las tecnologías es distinta a otro tipo de mujeres, y la educación no formal que por medio de estas reciben, puede influir en su día a día e incluso en su desarrollo personal y profesional.

Se trabajara con una muestra representativa del tipo aleatoria de 1200 mujeres, cuya edad este comprendida en el intervalo de 15 a 75 años y que sean habitantes permanentes de poblaciones rurales es que las zonas rurales objetos de estudio posean un número desde 600 a 1000 habitantes.



Por otra parte, la muestra de este estudio la constituyen mujeres con acceso a las redes sociales y que participan en las tecnologías, por lo tanto, son consideradas como mujeres conectadas al internet. A su vez, se cuenta con mujeres con diferentes perfiles socio-demográfico, procedentes de entornos rurales diferentes, para obtener una información más rica del fenómeno estudiado.

Desarrollo

Los estudios sobre la inclusión de las mujeres de zonas rurales en las tecnologías, y, en especial, en las redes sociales, identifican la competencia tecnológica con factores de inclusión digital vinculados con el contexto y apoyo social percibido (Sierra y Fernández, 2022).

En especial, el apoyo social aparece como un factor determinante de la inclusión de las mujeres de zonas rurales en redes sociales como Facebook, Tuenti o Twitter (Verges, 2012) señala los siguientes posibilitadores de acceso a las tecnologías en mujeres rurales, éstos son: necesidad de entorno animador, transversalidad de las TIC, reconocimiento interno y externo de las propias capacidades, y contribución de políticas públicas en este ámbito.

A nivel nacional, se localizan estudios cuantitativos previos que tratan la participación de mujeres rurales en las redes sociales (Rosillo y Díaz, 2020). Si bien, son inferiores los estudios que tratan la percepción sobre los aspectos facilitadores de inclusión de las mujeres en las TIC (Valenciano, Urdiales y Toril, 2017) y en específico, planteados en la región eminentemente rural de Venezuela.

Entre las ventajas de las tecnologías digitales en red, en relación con la educación informal destaca el potencial que estas tienen para crear contextos de aprendizaje que abren nuevas posibilidades de información y de comunicación y que conectan con algunas de las competencias que son necesarias para desenvolverse en la actual sociedad del conocimiento. No debemos obviar que también ofrecen la posibilidad de actuar sobre la información e influir en su desarrollo, generando incluso movimientos sociales colectivos o ampliando las relaciones personales. (Valenciano, Urdiales y Toril, 2017).

La educación por medio de las tecnologías digitales en red permite formarse de un



modo abierto, flexible, eficaz, interactivo y económico. Toda propuesta de educación basada en tecnologías digitales es capaz de diversificar y ampliar la oferta de contenidos atendiendo a una numerosa población mientras se adapta a las exigencias del mundo actual.

La educación rural ha ido experimentando en las últimas décadas un considerable avance y cambio, para dar respuesta a las necesidades que subyacen a las peculiaridades demográficas, sociales y geográficas de las zonas rurales. Por su carácter singular, la educación rural plantea continuos retos a los que es preciso dar respuesta desde el marco de la innovación y los avances que la sociedad actual nos ofrece.

Como apunta Ríos (2018) los movimientos de renovación pedagógica pusieron de manifiesto las características peculiares tanto de la escuela rural como de la educación en el medio rural, siendo conscientes de la diferencia con los centros urbanos, mostrando el subsistema específico que la educación rural constituye. De aquí se extrae la imperiosa necesidad de establecer contenidos, acciones pedagógicas y métodos didácticos y organizativos específicos cuyo objetivo primordial sea potenciar el desarrollo de la zona rural.

Pero es necesario dejar de romantizar el concepto rural, siendo conscientes de que el medio rural ha cambiado y sigue cambiando, que lo rural y lo urbano cada vez están más conectados y relacionados, pues los procesos de globalización junto con las tecnologías digitales en red, abren una ventana al mundo, lo cual hace necesario educar en un sentido mucho más universal.

El Instituto Nacional de Estadística en 2020, publicó un informe titulado Ciencia y tecnología, sociedad de la información: Población que usa Internet, sobre el uso de internet, que afirmaba que el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los hogares ha crecido en los últimos años, si bien sigue existiendo una brecha entre los usuarios y no usuarios (brecha digital) que se puede atribuir a una serie de factores: la falta de infraestructura (en particular en las zonas rurales), la falta de conocimientos de informática y habilidades necesarias para participar en la sociedad de la información, o la falta de interés en lo que la sociedad de la información puede ofrecer.



En la sociedad actual, internet abre el mundo a la población rural, pero para ello es necesario poder tener acceso a una buena conexión a internet, estable. En 2020 producto de la crisis económica, política y social, se evidencio un retroceso inminente en la conectividad del venezolano. Cabe destacar que, según el Instituto Nacional de Estadística, en 2022 todas las poblaciones rurales de Venezuela, contaban con posibilidad limitada al acceso a internet, bien mediante banda ancha, móvil, otros sistemas de acceso a internet y un 30 por ciento disponían de conexión en su hogar (Ríos, 2018).

Pero a esto se le suma, que no debemos olvidar que en el medio rural a veces se hace necesario, para poder acceder a ciertos estudios, aprendizajes y experiencias formativas, el desplazamiento a otras localidades, con los riesgos y dificultades propias que conlleva el transporte, tanto orográficas como climáticas. De nuevo se pone en riesgo el acceso a la educación de la mano de los problemas que generan la concentración de servicios educativos y el acceso a ellos. Todo esto pone en jaque la revitalización de las pequeñas sociedades rurales (Ríos, 2018).

La investigación se enmarca en un enfoque de Investigación Acción Participante del tipo de campo, con una metodología cuali-cuantitativa y descriptiva, en especial, cuenta con un método basado en el estudio de casos. Todo ello, con la finalidad de identificar y comprender la experiencia tecnológica de las mujeres rurales mediante el empleo de técnicas de recolección de datos como el cuestionario y la entrevista de manera online. En especial, nos apoyamos en la entrevista en profundidad que, a través de una conversación abierta y flexible, nos proporciona un mayor conocimiento del recorrido de la experiencia tecnológica en las redes sociales de las mujeres rurales de Benítez.

Se empleó un procedimiento de análisis de datos que incluyo un análisis descriptivo e inferencial de los datos recabados mediante el cuestionario con apoyo de gráficas. Para ello, de forma previa, se realiza una asignación de códigos a los datos del cuestionario y a las respuestas obtenidas, que quedan reflejados en la base de datos resultante.

Por su parte, el análisis cualitativo para esta investigación se estableció mediante el análisis de contenido de las entrevistas realizadas a las mujeres, con la codificación



de la información recogida, partiendo como base de la entrevista realizada a mujeres rurales, que permitió recoger información útil sobre aspectos vinculados con las dimensiones estudiadas.

El método seguido consistió en un método de comparación continuo propio de la teoría fundamentada, y en la estrategia de muestreo no probabilístico o el denominado muestreo teórico. Se tomó en cuenta información sobre los conocimientos, creencias, propuestas y experiencias personales de las mujeres rurales participantes. Estas premisas estarán presentes en la creación del instrumento de recolección de información, como hoja de ruta del nacimiento de este.

Por tanto, se llevó a cabo una investigación de tipo analítica-descriptiva, que pretendió mostrar el contexto y entorno del grupo de estudio, interpretando la situación particular, dinámica y holística donde es más necesario comprender e interpretar la realidad personal de las mujeres rurales de Venezuela.

A su vez, se realizó un análisis de las anotaciones realizadas durante el proceso de investigación. Como resultado del análisis de los datos cualitativos, se identifican aquellas motivaciones, posibilitadores y estrategias que activan las mujeres rurales para auto-incluirse en las tecnologías, y se recogen las experiencias tecnológicas de las mujeres rurales.

Mientras se realizaba la investigación bibliográfica en la fase del diseño y delimitación conceptual, se realizaban los contactos relacionado al contexto rural para llevar a cabo la investigación, se expuso el proyecto a los interesados y se realizaban algunas entrevistas con otros docentes para conocer el contexto en el cual se desempeñan, elementos que hacen parte de la fase de diseño metodológico y aplicación de instrumentos de recolección de información.

Se seleccionó una muestra aleatoria de 1200 mujeres, cuya edad estuvo comprendida en el intervalo de 15 a 75 años y que son habitantes permanentes de las zonas rurales de Venezuela. Para el estudio, se contactó con instituciones como Alcaldías, gobernaciones, asociaciones civiles, ONG y estructuras como los consejos comunales de las diferentes localidades rurales, a través de ellos se fue explicando los objetivos del proceso de formación, y se solicitó el contacto de las representantes

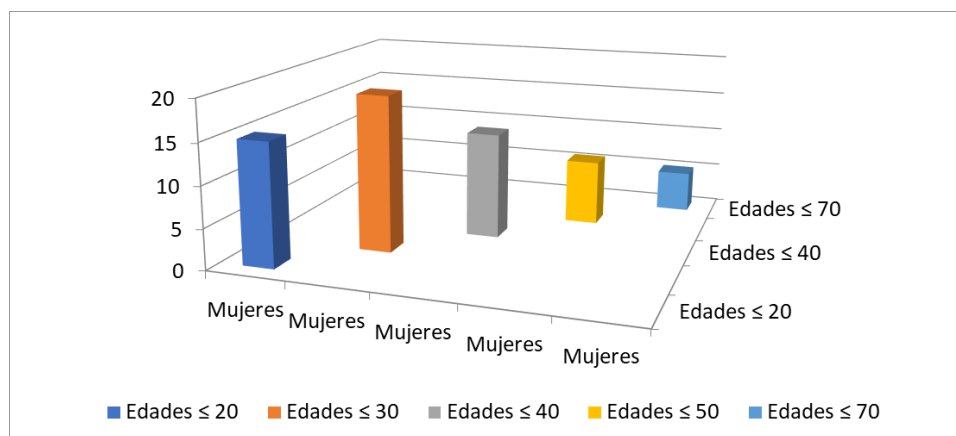


de las mujeres. Tras contactar y concertar citas previas con las representantes, se ofreció información sobre la investigación, y se aplicó los cuestionarios de auto-cumplimentación individual vía online (con una duración de 30 minutos). Tras la aplicación masiva de cuestionarios a la muestra, se procedió al procesamiento de los datos, realizando una asignación de códigos, con la finalidad de garantizar el anonimato de las mujeres.

Se abrieron dos ambientes en redes sociales, la primera en Telegram bajo el nombre de grupo FormaciónMujeresrurales2023@gmail.com y otro en WhatsApp denominado FormaciónMujeresrurales2023. Estos ambientes permitieron crear el colectivo de las mujeres rurales, espacios dedicados a la consulta, intercambio, reflexión de diversos puntos relacionados a la educación, cultura, política y aspectos jurídicos que involucran derechos de las mujeres, a la par se crea una aula virtual en Google Classroom mediante el correo de FormaciónMujeresrurales2023@gmail.com este espacio su intencionalidad fue la de formación en tres áreas específicas, área jurídica, área socio-educativa y área socio-política.

El proceso de formación se realizó en dos formas una asincrónica y otra sincrónica, quedando repositorios de los recursos desarrollados, para su permanente consulta. El proceso de formación es continuo, por lo que los espacios están abiertos y cada día crecen en número de participantes que se suman al colectivo de mujeres en formación. En la Grafico 2, se aprecia el número inicial de participantes y sus intervalos de edades.

Grafico 2. Distribución por edad de las mujeres en proceso de formación 2023.





Fuente: instrumento de datos autora 2023.

Inicialmente el rango de mujeres entre 20 y 30 años de edad, fue la de mayor participación, seguida por las mujeres cuya edad estaba comprendida en 15 y 20 años de edad, este grupo etario presenta mayor acceso a herramientas tecnológicas como Celulares Inteligentes, Tablet y computadoras personales. Relacionado a la necesidad de comunicación e interés por el uso de este tipo de herramientas tecnológicas.

Conclusiones

Los resultados de la investigación, revelan diferentes niveles de autonomía y de brecha digital de la muestra seleccionada, se evidencio que las mujeres jóvenes con más estudios presentan un mejor desempeño tecnológico en la utilización de las redes sociales como mecanismo de formación.

También, se observó las diferencias en la valoración de las posibilidades para el uso de las redes sociales, se piensa que las mujeres jóvenes cuentan con un mayor interés y posibilidades de la apropiación tecnológica.

En general, existe una percepción positiva sobre los aspectos de formación e inclusión tecnológica, destacando el apoyo de familiares y un mejor acceso a estas tecnologías. Finalmente, mediante los usos de las diferentes redes sociales se ofreció orientaciones jurídicas dirigidas a la promoción de medidas enfocadas a la formación de estas mujeres en el contexto rural en Venezuela.

Referencias

Instituto Nacional de Estadística (2022). Informe demográficos de censos de población y vivienda en Venezuela.

Lara, R. y Medina, A. (2017). Praxis Investigativa, Comuna y la Formación Docente. Editorial Académica Española. Madrid. España.

Mclaren, P. (2021). Pedagogía Crítica Revolucionaria en la Coyuntura. Revista CEPEC-UBV. Revista semestral. No 03. Año 3. 18-39.

Ríos, Y. (2018). El desarrollo rural en Venezuela; una visión ajustada a la última década. *huellas rurales*, 3(3).



Sáez, R. (2021). *La brecha digital como fenómeno tecnológico-social y su impacto en Venezuela* (Doctoral dissertation).

Sierra, M. y Fernández, M. (2022). Las tecnologías como elemento mediador de procesos de auto inclusión digital de mujeres rurales. *Pixel-Bit*.

Valenciano, J., Urdiales, M. y Toril, J. (2017). Vulnerabilidad laboral de la mujer rural latinoamericana. *Nóesis: Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 26(52), 130-151.

Vásquez, A., Sánchez, L. y Bolívar, W. (2018). Los espacios digitales en permanente definición y construcción. Un análisis desde los elementos formativos. *Pedagogía y Saberes*, 48, 71-82.

Verges, N. (2012). De la exclusión a la autoinclusión de las mujeres en las TIC. Motivaciones, posibilitadores y mecanismos de autoinclusión. *Athenea Digital: Revista de Pensamiento e Investigación Social*, 12(3), 129-150. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v12n3.1042>



Enseñando un nuevo paradigma metodológico para investigar en Ingeniería

Césari Matilde

Diplomatura en Métodos de Explotación Inteligente de Datos,
Centro de Investigación CeReCoN, UTN - FRM

matilde.cesari@frm.utn.edu.ar

Césari Ricardo

Diplomatura en Métodos de Explotación Inteligente de Datos,
Centro de Investigación CeReCoN, UTN - FRM

ricardocesari@ymail.com

Resumen

La investigación en Ingeniería carece de un mecanismo formal para integrar la especificación de la teoría con su prueba. La práctica ha sido formular una teoría en términos abstractos y probar sus predicciones utilizando observaciones concretas. Aunque existen criterios desarrollados para guiar la formulación de la teoría, los vínculos entre los conceptos teóricos y su medición a menudo se dejan sin especificar, se estipulan de manera poco verificable o no se hacen. Esta falla en representar explícitamente el grado de correspondencia entre las mediciones y los conceptos, como un constructo, socava la prueba de la teoría en una investigación. Los investigadores han utilizado una variedad de métodos con deficiencias para evaluar la validez del estudio y probar las hipótesis. Se reduce el poder predictivo de todo modelo y la relevancia práctica de los resultados de la investigación. Se necesita de un paradigma metodológico que evalúe en forma directa el grado de correspondencia entre mediciones, conceptos y tenga en cuenta esta relación en la prueba de hipótesis sustantivas. El presente artículo propone un nuevo paradigma metodológico llamado "Path Modeling". Los conceptos teóricos e hipótesis se formulan tentativamente en forma deductiva, se prueban experimentalmente en datos, se reformulan y vuelven a probar cíclicamente, hasta que surja un resultado significativo. Es un paso evolutivo, donde teoría e hipótesis se comparan con observación y experiencia. Su aplicación supera las limitaciones de enfoques antiguos, logra un diseño riguroso, evalúa la teoría y entra en una nueva fase de la investigación científica y tecnológica en Ingeniería.

Palabras clave: Investigación científica, métodos validez del estudio, Path Modeling

Abstract

Engineering research lacks a formal mechanism to integrate theory specification with its proof. The practice has been to formulate a theory in abstract terms and test its predictions using concrete observations. Although there are criteria developed to



guide theory formulation, the links between theoretical concepts and their measurement are often left unspecified, poorly verifiably stipulated, or not made at all. This failure to explicitly represent the degree of correspondence between measurements and concepts, as a construct, undermines the test of the theory in an investigation. Researchers have used a variety of flawed methods to assess study validity and test hypotheses. The predictive power of any model and the practical relevance of the research results are reduced. A methodological paradigm is needed that directly evaluates the degree of correspondence between measurements and concepts and takes this relationship into account in the testing of substantive hypotheses. This article proposes a new methodological paradigm called "Path Modeling". Theoretical concepts and hypotheses are tentatively formulated deductively, tested experimentally on data, restated, and retested cyclically, until a meaningful result emerges. It is an evolutionary step, where theory and hypothesis are compared with observation and experience. Its application overcomes the limitations of old approaches, achieves rigorous design, evaluates theory and enters a new phase of scientific and technological research in Engineering.

Keywords: Scientific research, study validity methods, Path Modeling.

Introducción

La adopción de la segunda generación del análisis multivariante implicó cambios fundamentales en la metodología de la investigación. Cambio el enfoque de las asociaciones empíricas al análisis de sistemas de relaciones entre construcciones teóricas; ahora se necesita hipótesis explícitas sobre la medición experimental y la teoría; y desafía los enfoques estadísticos tradicionales para la evaluación de validez. Un cambio dramático ocurrió en la metodología de la investigación, con nuevos métodos multivariados de segunda generación, las ecuaciones estructurales (SEM) y la regresión polinómica PLS, en sus contribuciones a las ciencias de la Ingeniería y que están ya disponibles.

Los nuevos métodos representan un cambio de enfoques al análisis simultáneo de multivariación; y lo que fue una "revolución multivariante" a principios de la década de 1980. Se ha convertido ahora en un factor decisivo en la investigación académica, en solo unos pocos años [1].

La rápida difusión del análisis multivariante se debió al hecho de que los métodos estadísticos son "en gran medida empíricos"; y en contraste a un enfoque de "datos, luego conceptualización", la investigación metodológica sobre modelos de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) y el PLS Path Modeling (PLS-PM), permiten un enfoque más basado en la teoría que en la



experimentación, [2],[2a] [3].

Problema

A través del texto de [4] metodología de investigación, establecer una teoría puede contener tres diferentes tipos de nociones: (a) conceptos teóricos que "son propiedades o atributos abstractos e inobservables"; (b) conceptos empíricos que "pueden ser comprobados mediante observaciones directas "; y (c) conceptos derivados, que son no observables, pero "a diferencia de los conceptos teóricos, deben vincularse directamente a los conceptos empíricos, [5], [6] la verdad es una cualidad de las proposiciones que concuerdan con la realidad.

La segunda, la verdad como coherencia, sostiene que hay conjuntos de axiomas o enunciados que son verdaderos simultáneamente. Es muy utilizada en ciencias formales. En ella un enunciado es verdadero cuando se deduce del conjunto de axiomas o es compatible con un conjunto coherente de enunciados. Así, por ejemplo, el teorema de Pitágoras es verdadero porque es una deducción de los axiomas de la geometría euclidiana (completitud) y además, no está en contradicción con esos axiomas (consistencia).

En cambio, si el teorema de Pitágoras estuviese referido a otro conjunto de axiomas podría ser falso o carecer de significado [7].

Cuando este criterio de verdad se aplica en ámbitos no formales, se considera que el conjunto de enunciados son todos verdaderos. Por último, en la teoría pragmática, la verdad de un enunciado se ve en la práctica, porque funciona o tiene consecuencias útiles [8]

Estos autores definen tres posibles tipos de relaciones que vinculan a estos conceptos: "las hipótesis no observacionales", "las definiciones teóricas" y "las reglas de correspondencia", representado en la figura 1.

En la expresión de Fornell, "la esencia de la metodología de investigación" es avanzar en la comprensión de estas relaciones, combinando el conocimiento teórico con el conocimiento empírico. Sin teoría, cualquier manipulación estadística de datos tiene un valor muy limitado; y sin datos, la teoría sigue siendo imaginaria y abstracta"; dice también en su texto, "El progreso científico depende de un diálogo continuo entre los

dos y en este diálogo, uno no puede estar totalmente separado del otro: los datos se interpretan en términos del contexto teórico y viceversa”, [16a].

En la visión ortodoxa de Hempel en 1952, [14]. representada en la figura 2: “La teoría científica podría compararse con una red espacial compleja; sus conceptos están representados por nudos, mientras que los hilos que conectan estos últimos corresponden, en parte, a las definiciones y en parte, a las hipótesis fundamentales y derivadas incluidas en la teoría. Todo el sistema flota, sobre el plano de observación y está anclado a él por reglas de interpretación.

En virtud de esas conexiones interpretativas, la red puede funcionar como una teoría científica; a partir de ciertos datos de observación, podemos ascender, a través de una cadena interpretativa, a algún punto de la red teórica, de allí proceder, a través de definiciones e hipótesis, a otros puntos, desde el cual otra cadena interpretativa permite un descenso al plano de observación”.

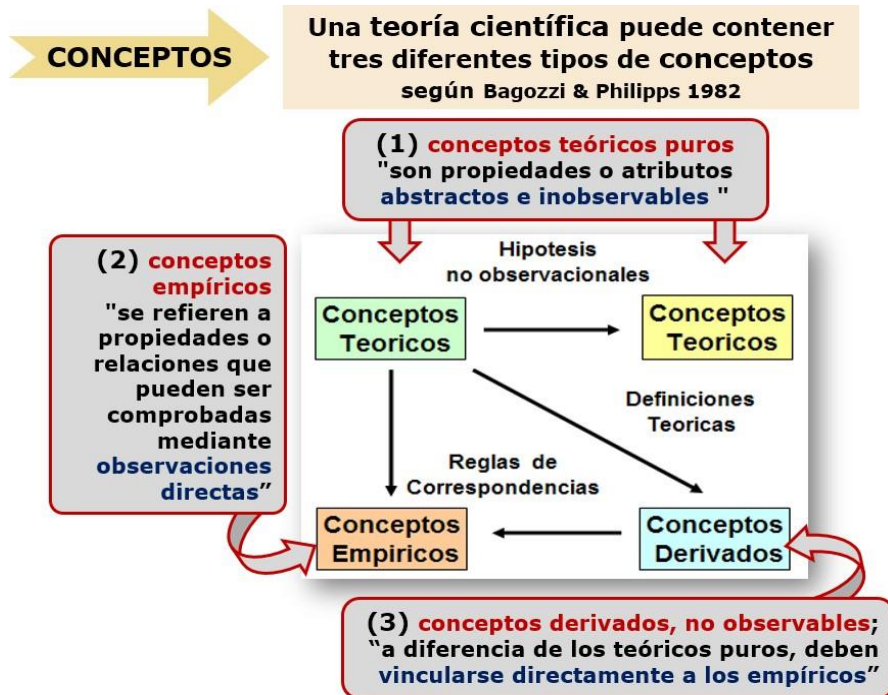


Figura 1. Relaciones entre conceptos contenidos en una teoría.

Fuente: elaboración propia

La característica fundamental del análisis multivariado de segunda generación, especialmente los modelos PLS - Path Modeling, radica en una interacción flexible entre la teoría y los datos, que combinan conocimiento teórico y empírico mediante los errores de modelado en la observación (errores de medición), incorporando

variables teóricas (no observables, teóricas) y empíricas (observables, manifiestas) en el análisis, confrontando la teoría con datos (prueba de hipótesis) y la combinación de teoría y datos (desarrollo de teorías), [9]; [10]; [11].

Aquí los conceptos y las relaciones definidas, sobre el contenido de una teoría en el proceso de Investigación, se ponen en evidencia con la aplicación de los métodos descriptos.

Descripción de metodología de modelado

Los *conceptos teóricos* son propiedades o atributos abstractos, no observables que alcanzan su significado a través de conexiones formales con los conceptos empíricos, así como a través de su definición, [12]; [13]; [6].

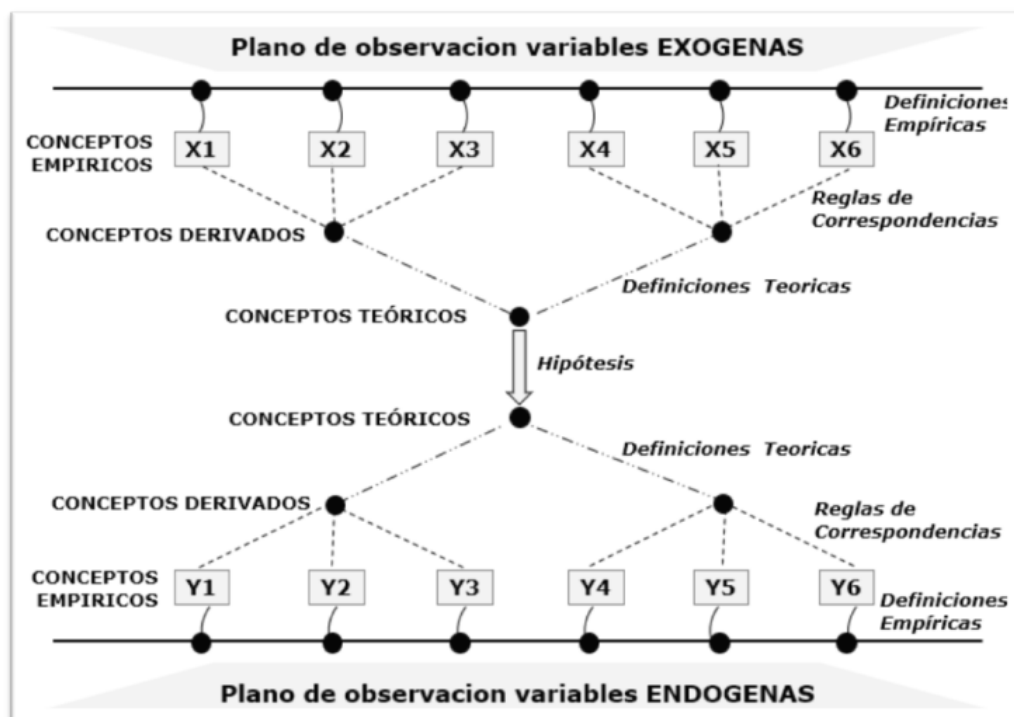


Figura 2. Red espacial de Hempel representando la teoría científica.

Fuente: adaptado de Bagozzi & Phillips [5]

Los *conceptos derivados*, como los conceptos teóricos, son inobservables. Sin embargo, a diferencia de los conceptos teóricos, los conceptos derivados deben estar vinculados directamente con los conceptos empíricos, y generalmente están en niveles de abstracción más bajos que los conceptos teóricos. Los conceptos empíricos se refieren a "propiedades o relaciones cuya presencia o ausencia en un

caso dado puede ser determinada subjetivamente, bajo circunstancias apropiadas, por observaron directo". Los *conceptos empíricos* pueden incluir datos experimentales o pueden medirse a través de instrumentos objetivos. En cualquier caso, el investigador registra los fenómenos observables y puede asignar codificación numérica o simbólica, representado en la fig.3 [6].

Con respecto a las relaciones entre conceptos, la primera es la *hipótesis no observacional*, que vincula los conceptos teóricos con otros conceptos teóricos (indicado con las líneas continuas).

Los sinónimos comunes para las hipótesis no observacionales incluyen leyes teóricas, leyes hipotéticas, proposiciones no observacionales, axiomas, postulados, relaciones causales, a veces, simplemente, hipótesis.

El segundo tipo de relación es *la definición teórica*, que conecta un concepto teórico con un concepto derivado (indicado por líneas continuas con rupturas de 2 puntos y raya entre ellos). El tercer tipo de relación, *las reglas de correspondencias*, que se encuentra en cualquier teoría (ilustradas por líneas discontinuas), expresa una relación entre conceptos no observables (teóricos o derivados) y conceptos empíricos.

La cuarta y última relación, *la definición empírica* (indicada por las líneas curvas en bucle), da sentido a un concepto empírico al equiparlo con eventos físicos reales en el mundo de las experiencias, [13].

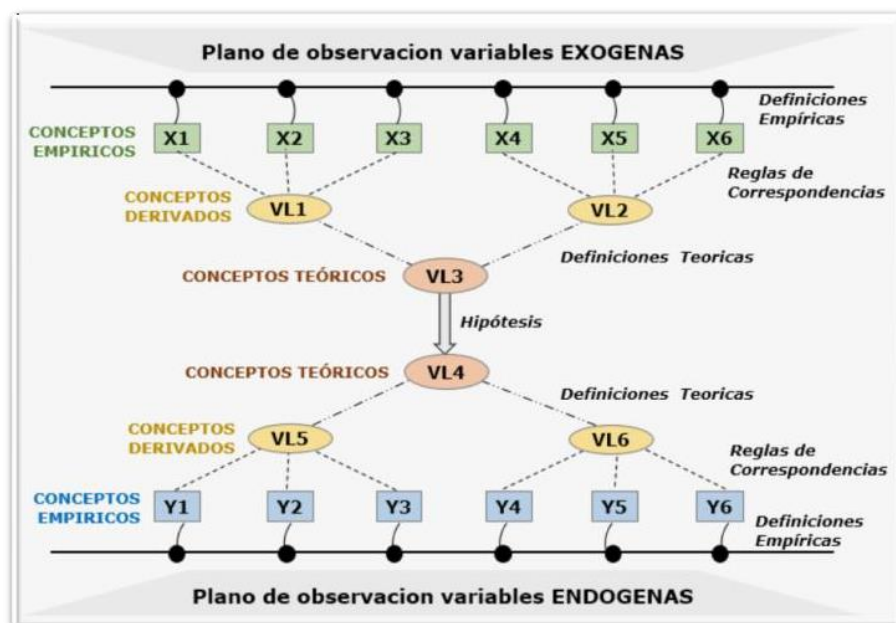




Figura 3. Representación de la teoría científica de Hempel con un constructo multivariado, donde las VL_i, son las variables latentes o teóricas del constructo multivariado.

Fuente: adaptado de Bagozzi & Phillips [5]

Los *constructos* en el modelo multivariante, se visualizan mediante un *Path Diagram*, que relaciona los conceptos teóricos y empíricos, representado simplemente en la Figura 4. [15]; [3]; [8]; [9].

En este modelo, la teoría en Investigación es una forma de abstracción. Las *variables teóricas* en la estructura de los modelos son por definición conceptos abstractos (teóricos), no son directamente observables, se llaman “latentes” y no pueden aplicarse con observaciones directas. Una variable teórica o un concepto teórico, representa un fenómeno no observacional abstracto que obtiene su significado conceptual a través de su relación con otras *variables manifiestas* (observables) en la red en que forman parte.

Fornell manifiesta que, en esta construcción multivariada, “el significado de una variable teórica se deriva de sus vínculos con las observaciones en el mundo empírico”. Por lo tanto, el significado empírico es proporcionado por la observación y los datos; y el significado conceptual está dado por un sistema de hipótesis teóricas dadas por el investigador.

Estas consideraciones empíricas y conceptuales, se combinan prácticamente, dependiendo del método multivariado aplicado, por ejemplo, para construir variables teóricas y expresarlas en función de sus variables observadas (de los indicadores), su relación está determinada por el *contexto teórico* (significado conceptual), así también por los *indicadores* mismos (significado empírico), [16].

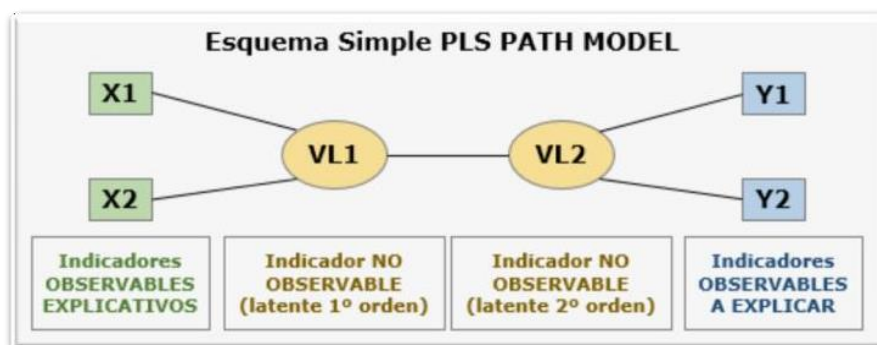


Figura 4. Esquema Simple del modelo PLS-Path Modeling.

Fuente: elaboración propia.



En cualquier proceso de Investigación, generalmente la variable teórica, no puede expresarse en función de sus indicadores empíricos sin incluir un error, constituyendo las llamadas variables indeterminadas y la elección depende de la confianza del analista en los datos frente a la confianza en la teoría. Si el analista tiene una gran confianza en la teoría, pero considera que los datos están llenos de “ruido aleatorio”, serían preferibles las variables determinadas con corrección posterior (debido a un error de medición aleatorio). Esto movería el análisis “lejos” de los datos y “más cerca” de la teoría. Si, por el contrario, se da más fe en la precisión de los datos y el analista quisiera permanecer “más cerca” del nivel empírico, entonces las variables definidas serían más apropiadas, [13]; [6].

Por lo tanto, la elección de los tipos de variables teóricas y sus análisis de influencias, en un estudio multivariado, tiene implicaciones para la ponderación del conocimiento empírico vs teórico. Este vínculo entre variables teóricas y empíricas se denomina relaciones epistémicas o reglas de correspondencia. Hay tres tipos de relaciones epistémicas incorporadas por los métodos de segunda generación PLS Path Modeling; y son los enfoques con indicadores *reflexivos*, *formativos* y *simétricos*.

Los requisitos para que un método sea de segunda generación del análisis multivariado, es que tenga la capacidad de analizar criterios múltiples, variables predictoras, variables teóricas no observables (latentes), errores en la medición y aplicaciones confirmatorias (validación).

La adopción de este tipo de análisis multivariante, implica cambios fundamentales en la metodología actual de la investigación en Ingeniería. Cambia el enfoque de las asociaciones empíricas a un análisis de sistemas de relaciones entre constructos teóricos; necesita hipótesis explícitas sobre la medición y la teoría, simultáneamente; y desafía los enfoques estadísticos tradicionales para la evaluación de validez.

Es decir, los datos siempre se interpretan en el contexto de algún marco de referencia teórico y dependiendo éste, un solo fenómeno puede tener varias interpretaciones.

Desde décadas atrás, los analistas han argumentado que gran parte de las críticas a la metodología de la investigación se derivan de la incapacidad de combinar el conocimiento teórico con el conocimiento empírico. Sin embargo, esta segunda generación de análisis multivariante, ofrece un remedio, obliga al analista a hacer que



el marco teórico de referencia sea más explícito y proporciona una mejor interacción entre la teoría y los datos [16] [16a].

En general, los indicadores se pueden dividir en dos grupos que están indicados gráficamente por el sentido de las flechas: (1) *Indicadores reflexivos*, que dependen del constructo (conocidos como efectos de las medidas); y (2) *Indicadores formativos* que causan la formación o los cambios en una variable no observable (conocidos como causa de las medidas). Los indicadores formativos no están influenciados por las variables latentes, sino que influyen en ellas (son causales) [17]; [18].

La diferencia entre los indicadores reflexivos y formativos, está relacionada con la conceptualización de dos métodos de análisis de datos de primera generación: el análisis factorial común AF y análisis de componentes principales ACP. En el AF las variables latentes encontradas se llaman “factores” y supone que estos factores explican a las variables observadas. Por el contrario, las variables latentes en el ACP se llaman “componentes”, que se forman como relaciones lineales de las variables observadas. Bajo el punto de vista del AF, un factor está asociado a las variables observadas en forma reflexiva, mientras que bajo el punto de vista del ACP, un componente puede ser representado con indicadores formativos, [19]; [20]; [21].

Típicamente, los modelos de variables latentes se caracterizan por relaciones formativas versus reflexivas entre los constructos del modelo y se distinguen cuatro tipos de mismo que dependen de la relación entre variables latentes y sus variables manifiestas y de las variables latentes entre sí. Ellos son: los modelos de constructos reflexivos, modelos de constructos formativos, modelos de constructos reflexivos-formativos y formativos – reflexivos. [22]; [23].

Según lo propuesto por Diamantopoulos [24], cuando debemos analizar cualquier fenómeno mediante un modelo, tenemos que medir, dos “constructos”: uno empírico (con variables observables) y otro abstracto o teórico (con variables latentes o no observables); ambos, “reflejan o forman” las variables latentes, por eso, también se las llama “indicadores reflexivos o formativos”. A su vez, ambos constructos pueden ser: “independientes” (o explicativos) y “dependientes” (o no explicativos). También, si una variable latente o indicador no es influenciado por otra variable o no depende de ninguna otra en el modelo, es una “variable exógena” y éstas siempre actúan como



variable independiente. La variable que en el modelo es influida o depende de otras variables o indicadores, se la conoce como “variable endógena”, ésta puede afectar a otras variables endógenas, en este caso, pueden actuar como variables independientes o como dependientes.

En estas dependencias se debe incluir un término residual o error de medición, dado que pocas veces tienen una validez y confiabilidad ideales y esta variable contempla las “variaciones inexplicables”, [24].

APLICACIÓN

Este ejemplo es parte de un estudio de los impactos de la temperatura en la precipitación, del autor Javarí [25]. Se investigaron los efectos directos e indirectos del cambio de elementos de temperatura en la precipitación. Este análisis adopta el enfoque Path Model, al examinar el efecto de una combinación de indicadores de temperatura con respecto a la precipitación general y, por lo tanto, brinda una imagen más clara de la situación a medida que toman decisiones en el análisis. Para realizar esto, se necesita un modelo unificado para investigar las relaciones entre las variables de temperatura y precipitación comprometidas. La técnica PLS-Path Model puede proporcionar un marco adecuado para el análisis causal de los indicadores de temperaturas relacionados con patrones de variaciones de precipitación. Modelar los factores que contribuyen a la precipitación en una Región, nos permite hacer predicciones sobre la precipitación y los cambios climáticos

En este estudio de caso se presenta el modelo matemático PLS- PM y se valida su aplicabilidad en el procesamiento de los datos climáticos para identificar los factores asociados con los patrones de cambio de precipitación. El caso de estudio utiliza valores de concentración de 14 elementos obtenidos de 140 estaciones meteorológicas en la zona de estudio. Con fines comparativos, con la técnica aplicada se utilizaron los tres métodos, es decir: grafico de trayectorias (PM), ecuaciones estructuradas (SEM) y regresión polinómica (PLS), para analizar el conjunto de datos.

- ***Modelado para el pronóstico de lluvias y sequía.***

El estudio de caso aborda la identificación del efecto que las temperaturas producen sobre la precipitación, con el fin de mejorar el *pronóstico de lluvias y sequía*. En primer



lugar, se crea el *modelo estructural*, conformado con las variables latentes teóricas planteadas por el analista, u obtenidas del Análisis Factorial AF. Posteriormente, el *modelo de medición*, que relaciona las variables observadas con las variables latentes. Y finalmente el modelo estructural que especifica las relaciones entre variables latentes y regresiones de variables latentes sobre variables observadas.

Con el modelo, se estiman tres tipos de efectos; *directos*, *indirectos* y *totales*. Los *efectos directos*, mostrados por flechas rectas unidireccionales, representan la relación entre una variable latente y otra. Las flechas utilizadas en el diagrama indican direccionalidad y no causalidad. Los *efectos indirectos*, reflejan la relación entre una variable latente independiente (variable exógena) y una variable latente dependiente (variable endógena) que está mediada por una o más variables latentes. El *efecto total*, es la suma de los efectos directos e indirectos.

Las *variaciones de precipitación* se pueden definir a partir de varios aspectos, como la eficacia de los factores de formación de precipitaciones o incluso eventos climáticos como la sequía.

Con respecto a la *influencia en los cambios de precipitación*, se eligieron catorce índices de temperatura, a saber:

1. Temperatura media anual (T.AAN)
2. Temperatura mínima media (T.MIN)
3. Temperatura máxima media (T.MAX)
4. Temperatura de punto de rocío (TDP)
5. Rango de temperatura (T. Range)
6. Temperatura diaria (T.Daily)
7. Temperatura absoluta máxima (T. MAXA) registradas
8. Temperatura absoluta mínima (T. MINA) registradas
9. Número de días con temperatura máxima igual y menor a 0°C (T.MAXB)
10. Número de días con temperatura máxima igual y mayor a 30°C (T.HIGH)
11. Número de días con temperatura mínima (DMIN) igual e inferior a -4°C (D TINF)
12. Número de días con temperatura mínima igual e inferior a 0°C (D.TMINC)
13. Número de días con temperatura mínima igual y superior a 21°C (D.T BAJA).

- **Modelo de formación de conceptos.**

Para *probar los efectos absolutos* de los elementos de temperatura en la precipitación,



se realizó un *análisis de ruta confirmatorio y exploratorio*, que identifica los vínculos causales más probables entre las variables correlacionadas. Se estudiaron los posibles caminos causales entre la temperatura y la precipitación. Se encontraron que los efectos directos, indirectos y totales de las temperaturas consideradas, están muy relacionados con el vínculo causal con la precipitación.

Resultados

El *modelo de medición formado* permite al Investigador evaluar qué tan bien se combinaron sus variables observadas (medidas) para Identificar construcciones hipotéticas subyacentes. El análisis factorial se utilizó para probar el modelo de medición y obtener los factores hipotéticos o variables latentes.

Los *efectos directos* son relaciones entre variables medidas y latentes. Se muestran pictóricamente usando las flechas unidireccionales, que darán las ecuaciones estructurales. Un *efecto indirecto* es la relación entre una variable latente independiente y una variable latente dependiente que está mediada por una o más variables latentes. La mediación puede ser total o parcial. El efecto de las variables latentes o las variables que no son directamente observables, son medidas por diferentes variables manifiestas; se encontró, en cuanto a los efectos de las variables de temperatura sobre la precipitación, que tres latentes VL influyen significativamente en la precipitación, las temperaturas máximas, las temperaturas mínimas y los índices de temperatura considerados.

Con respecto al diseño del *modelo conceptual*, la prueba del modelo se realiza junto con la prueba del modelo de medición y el modelo estructural.

La *validez diagnóstica* de los indicadores de un constructo, deben tener cargas factoriales más altas, es decir, la carga cruzada más baja con respecto a otros constructos y las que no cumplen se las elimina.

En la Figura 5, se presenta el modelo completo con la validación más alta obtenido.

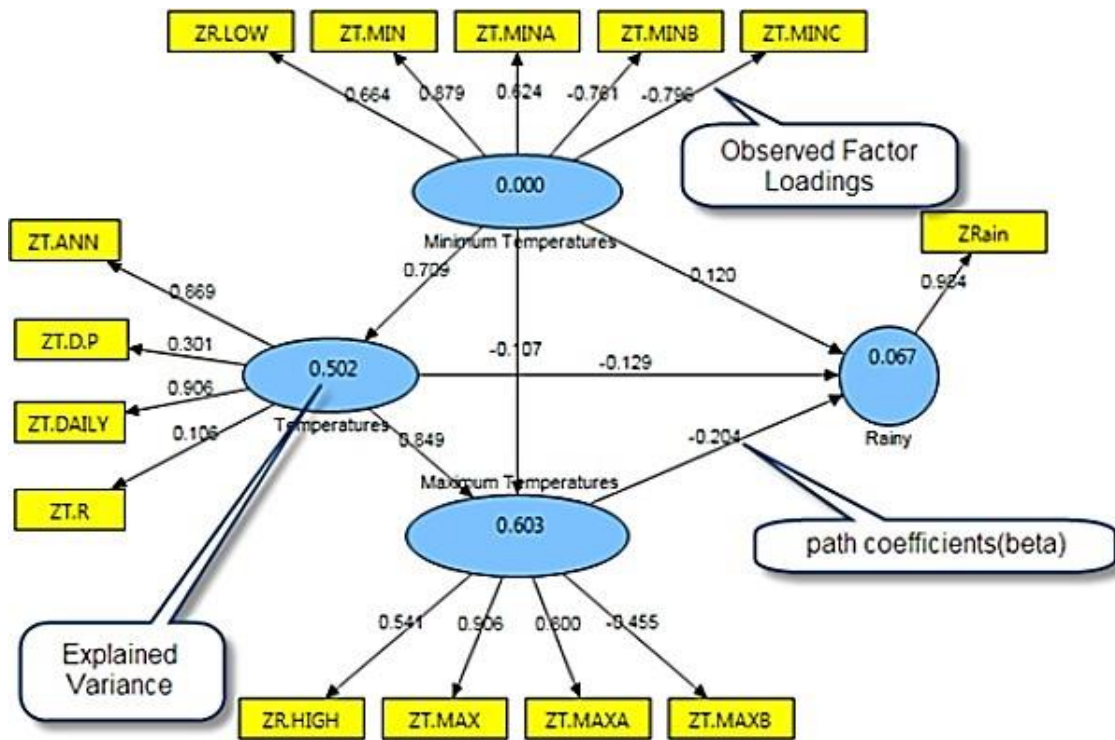


Figura 5. Modelo del Comportamientos conjunto de los índices de temperaturas, en las variaciones de precipitación. Fuente: Javari, [25]

Los hallazgos en este estudio también indicaron que entre los tres factores teóricos de temperatura que influyeron en la precipitación, el factor de temperaturas mínimas tuvo el efecto más alto en la tasa de precipitación. La hipótesis para los efectos de la media de temperatura mínima, los registros de temperatura más baja, media de temperatura máx.

También se aceptan los registros de temperatura más altos, la temperatura del punto de rocío y la temperatura diaria en la tasa de lluvia. Después de todo, el análisis de los efectos de la temperatura en la tasa de precipitación a través de la técnica PLS-Path Model muestra la magnitud de estos efectos en los cambios en la tasa de precipitación y puede examinar bien los patrones de variación.

Conclusiones

La aplicación de PLS-PM requiere que la teoría sustantiva se pueda explicar en un esquema de flechas (Path Diagram) y en este contexto, identificar simultáneamente conceptos abstractos (teóricos), relacionados con variables manifiestas (observadas experimentalmente). En cuanto a los vínculos entre las variables teóricas y empíricas,



el analista es libre de especificar relaciones formativas, reflexivas, o simétricas de las diversas relaciones epistémicas en el modelo a construir.

El PLS-PM, proporciona un medio poderoso para la interacción teoría-datos. Cuanto mejor especificada esta la teoría, más dominante es el papel que desempeña. Una teoría bien especificada puede reflejarse en un gran sistema de relaciones de variables.

La adopción de esta segunda generación de análisis multivariante implica cambios fundamentales en la metodología de investigación. Se cambia el enfoque de asociaciones empíricas, al de análisis de sistemas de relaciones entre constructos teóricos; ahora se necesita conjuntamente, hipótesis explícitas sobre la medición experimental y la teoría y desafía los enfoques estadísticos tradicionales para la evaluación de validez de los análisis.

Los nuevos métodos multivariados de segunda generación, como el PLS-Path Model, permiten, a través de la elección del modelo y la especificación del método, determinar la relación de un conocimiento previo relativo a los datos en el análisis; es la especificación de cómo el modelo teórico se relaciona con el modelo de medición. Considerando, la especificación del modelo con indicadores formativos versus indicadores reflexivos, muy común en los métodos multivariados; en estos casos, se supone que la teoría implica ciertas observaciones y las observaciones implican algo sobre la teoría.

Cuando el conocimiento teórico se tiene bien desarrollado, es posible dejar que este conocimiento tenga una mayor influencia en el análisis y cuando alguien tiene menos explicación de la teoría, es posible dejar que los datos o conceptos empíricos, jueguen el papel más importante en el análisis, pero siempre interrelacionados.

Esto lo permite la técnica PLS-Path Model, propuesta para las investigaciones en las disciplinas de la Ingeniería.

Citas

[1] Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Straub, D. W. (2012). Editor's comments: a critical look at the use of PLS-SEM in "MIS Quarterly". *MIS quarterly*, iii-xiv.

[2a] Richter, NF, Sinkovics, RR, Ringle, CM y Schlägel, C. (2016). Una mirada crítica



al uso de SEM en la investigación empresarial internacional. Revisión de marketing internacional.

[2] Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial management & data systems*..

[3] Wong, K. K. K. (2016). Mediation analysis, categorical moderation analysis, and higher-order constructs modeling in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM): A B2B Example using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 26(1), 1-22..

[4] Haenlein, M., & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*, 3(4), 283-297.

[5] Bagozzi, R. P., & Phillips, L. W. (1982). Representing and testing organizational theories: A holistic construal. *Administrative science quarterly*, 459-489..

[6] Belkhamza, Z., & Hubona, G. S. (2018). Nomological Networks in IS Research..

[7] Fabián, R. M. (2014). ASIGNATURA: Lógica y metodología de las Ciencias..

[8] Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational statistics & data analysis*, 48(1), 159-205

[9] Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the academy of marketing science*, 45(5), 616-632..

[10] Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*. Emerald Group Publishing Limited..

[11] Hanson, N. R. (1965). *Patterns of discovery: An inquiry into the conceptual foundations of science*. CUP Archive..

[12] Bagozzi, R. P. (1977). Structural equation models in experimental research. *Journal of Marketing Research*, 14(2), 209-226..

[13] Bagozzi, R. P., & Fornell, C. (1982). Theoretical concepts, measurements, and meaning. *A second generation of multivariate analysis*, 2(2), 5-23..

[14] Hempel, E. (1965). *Baroque Art and Architecture in Central Europe: Germany, Austria, Switzerland, Hungary, Czechoslovakia, Poland: Painting and Sculpture: Seventeenth and Eighteenth Centuries; Architecture: Sixteenth to Eighteenth*



Centuries (Vol. 22). [Harmondsworth, Middlesex]: Penguin Books..

[15] Becker, J. M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical latent variable models in PLS-SEM: guidelines for using reflective-formative type models. *Long range planning*, 45(5-6), 359-394..

[16] Bagozzi, RP (1986). Formación de actitudes bajo la teoría de la acción razonada y una reformulación propositiva de la conducta. *Revista británica de psicología social*, 25 (2), 95-107.

[16a] Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50..

[17] Bollen, K. A., & Diamantopoulos, A. (2017). Notes on measurement theory for causal-formative indicators: A reply to Hardin..

[18] Bollen, K. y Lennox, R. (1991). Sabiduría convencional sobre la medición: una perspectiva de ecuación estructural. *Boletín psicológico*, 110 (2), 305.

[19] Hulland, J. (1999). Uso de mínimos cuadrados parciales (PLS) en la investigación de gestión estratégica: una revisión de cuatro estudios recientes. *Revista de gestión estratégica*, 20 (2), 195-204.

[20] Ziyae, B., & Heydari, R. (2016). Investigating the effect of self-leadership on entrepreneurs' innovation in small and medium-sized enterprises. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*, 2(4), 1169-1182..

[21] Hulland, J., Baumgartner, H. y Smith, KM (2018). Mejores prácticas de investigación de encuestas de marketing: evidencia y recomendaciones de una revisión de artículos de JAMS. *Revista de la Academia de Ciencias del Marketing*, 46 (1), 92-108.

[22] Ringle, CM, Sarstedt, M. y Straub, DW (2012). Comentarios del editor: una mirada crítica al uso de PLS-SEM en "MIS Quarterly". *MIS trimestral*, iii-xiv.

[23] Rindskopf, D., & Rose, T. (1988). Some theory and applications of confirmatory second-order factor analysis. *Multivariate behavioral research*, 23(1), 51-67..

[24] Diamantopoulos, A., & Temme, D. (2013). MIMIC models, formative indicators and the joys of research. *AMS review*, 3(3), 160-170.

[25] Javari, M. (2015).. estudio de los impactos de los componentes de la temperatura



en la precipitación en Irán utilizando SEM-PLS-GIS. J. Ciencias de la Tierra. Climat. Cambiar , 3 , 2.

[26] Lohmöller, J. B. (1983). Path models with latent variables and partial least squares (PLS) estimation (Doctoral dissertation, Verlag nicht ermittelbar).



La Revolución STEM en la Educación: Potenciando el Aprendizaje de Inglés con IA más allá del Aula

Claudia Bibiana Ruiz

Universidad Santo Tomás Seccional Villavicencio - Colombia

claudiaruiz@ustavillavicencio.edu.co

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, en conjunto con la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), ha generado avances significativos en la enseñanza y el aprendizaje. Mediante la IA, los estudiantes pueden disfrutar de experiencias de aprendizaje personalizadas, adaptadas a sus necesidades individuales, mientras que los educadores pueden aprovechar la información basada en datos para mejorar sus enfoques pedagógicos dentro del enfoque STEM. Esta combinación ha ampliado los límites del aprendizaje tradicional en el aula, permitiendo a los estudiantes interactuar de manera innovadora con los materiales de aprendizaje y aplicar los principios STEM en su proceso educativo.

En esta experiencia comparto la estrategia de IA en la creación de metahumanos y su aplicación en el empoderamiento de 55 estudiantes de inglés como lengua extranjera más allá del aula, en el contexto del enfoque STEM. Se demuestra cómo la IA puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades comunicativas esenciales para el éxito en el siglo XXI, mientras examinamos cómo los educadores podemos aprovechar la IA para crear experiencias de aprendizaje atractivas que fomenten el aprendizaje de por vida, estimulando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, elementos fundamentales en la metodología STEM pero esta vez en la clase de Inglés como Lengua Extranjera. .

A través del enfoque del aprendizaje basado en retos para el idioma inglés dentro del contexto STEM, resaltamos el potencial transformador de la IA en la forma en que se enseña y se aprende. La IA proporciona a los estudiantes herramientas interactivas, como asistentes virtuales y chatbots, que les permiten practicar, hablar y escribir en inglés con mayor frecuencia y a su propio ritmo, al mismo tiempo que aplican los principios de STEM en sus actividades. Estas aplicaciones de aprendizaje de idiomas impulsadas por IA ofrecen retroalimentación personalizada y conocimientos sobre las áreas en las que los estudiantes necesitan mejorar, lo que hace que el aprendizaje de idiomas sea más accesible, atractivo y refuerce la metodología STEM.

Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA), Educación, STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), Aprendizaje personalizado, Adquisición de lenguaje

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) in education, along with the STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) methodology, has led to significant advancements in teaching and learning. Through AI, students can enjoy personalized learning experiences tailored to their individual needs, while educators



can leverage data-driven insights to enhance their pedagogical approaches within the STEM framework. This combination has expanded the boundaries of traditional classroom learning, allowing students to interact innovatively with learning materials and apply STEM principles to their educational process.

In this experience, I share the strategy of using AI in creating metahumans and its application in empowering 55 English as a Foreign Language students beyond the classroom, within the context of the STEM approach. It demonstrates how AI can assist students in developing essential communication skills for success in the 21st century, while examining how educators can harness AI to create engaging learning experiences that foster lifelong learning, stimulate critical thinking, and problem-solving - all fundamental elements in the STEM methodology, but this time in the English as a Foreign Language class.

Through the challenge-based learning approach for the English language within the STEM context, we highlight the transformative potential of AI in both teaching and learning. AI provides students with interactive tools, such as virtual assistants and chatbots, enabling them to practice, speak, and write in English more frequently and at their own pace, while simultaneously applying STEM principles to their activities. These AI-powered language learning applications offer personalized feedback and insights into areas where students need improvement, making language learning more accessible, engaging, and reinforcing the STEM methodology.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Education, STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), Personalized Learning, Language Acquisition

Propósito

El objetivo de esta experiencia es explorar la integración de la IA y STEM en la educación para promover el aprendizaje personalizado, el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés, y ofrecer retroalimentación personalizada, estimulando el pensamiento crítico y preparando a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Descripción

Todo comenzó en el año 2022-2 y continúa en el 2023-1, con la idea de implementar la creación de metahumanos en la plataforma de Unity@ "Metahuman Creator", donde, a partir del aprendizaje basado en retos, se abordan las siete fases propuestas.



Figura 1

Nota. Tomado de Aprendizaje basado en retos, por Portal Bechallenge, 2022

En este sentido, se abordan los desafíos del aprendizaje del idioma inglés en la era digital, así, aunque el inglés suele enseñarse como una materia en el entorno educativo tradicional, ha adquirido cada vez más relevancia como una herramienta necesaria para el éxito en el mundo contemporáneo, trascendiendo los límites del estudio académico convencional. No obstante, muchos estudiantes carecen del empoderamiento digital necesario para acceder al idioma en contextos reales, lo que genera una brecha digital que limita su capacidad para utilizar el inglés, de manera efectiva, en diversas situaciones. De este modo, las nuevas tecnologías, en especial, la IA puede constituir una poderosa herramienta para cerrar esta brecha y empoderar a los estudiantes, lo que les permite alcanzar el éxito más allá del ámbito escolar. Mediante la provisión de acceso a herramientas y plataformas de aprendizaje de idiomas impulsadas por IA, los educandos pueden desarrollar sus habilidades en inglés en diversos contextos que van desde situaciones de conversación en el mundo real hasta interacciones en línea. Además, la IA tiene la capacidad de personalizar las experiencias de aprendizaje y brindar retroalimentación en tiempo real, lo que



posibilita que los estudiantes progresen a su propio ritmo y aborden áreas específicas de debilidad.

Por ello, en las siguientes líneas se destaca la necesidad apremiante de que los estudiantes de inglés accedan al empoderamiento digital mediante el uso de herramientas de IA, con el fin de alcanzar el éxito en un mundo en el que el conocimiento y el uso del inglés se vuelven cada vez más indispensables. Al aprovechar el potencial de la IA, los educadores pueden contribuir a cerrar la brecha digital y proporcionar a los estudiantes las herramientas pertinentes para desenvolverse con confianza en situaciones del mundo real, lo que brinda una amplia gama de oportunidades para el éxito académico y profesional.

Resultados del Aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado el modo en que los profesores de todo el mundo interactúan con la información, por lo tanto, integrarlas en las prácticas de EFL puede mejorar la calidad y la equidad, lo que exige que los profesores desarrollen nuevas competencias. Este análisis se centra en la crisis educativa de la pandemia, pero se extiende a las tendencias y los desarrollos futuros (Mas, 2011), asimismo, el DT también se integra en el EFL como una forma de pensar y procesar, utilizando las características propuestas por Baeck y Gremett (2011): ambigüedad, colaboración, constructividad, curiosidad, empatía, iteración, percepción holística y crítica abierta. Por último, las cinco fases son descubrimiento, interpretación, ideación, experimentación y evolución. El aprendizaje basado en retos es un enfoque pedagógico que implica siete fases clave para facilitar un proceso de aprendizaje significativo y práctico. En el contexto de la enseñanza del inglés como lengua extranjera y la creación de metahumanos para desarrollar una nueva narrativa que abarque los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), estas fases se adaptaron de la siguiente manera:

- Fase Uno

Introducción al reto: los estudiantes son presentados al reto principal que enfrentarán en el proceso de aprendizaje, en este caso, fueron desafiados a crear un metahumano



y utilizarlo como protagonista de una historia que promueva la conciencia sobre los ODS.

- Fase 2

Investigación y exploración: los estudiantes se sumergen en una fase de investigación, donde recopilan información sobre los ODS, así como aspectos culturales y lingüísticos relacionados con el idioma inglés con el que crean la narrativa e identidad de cada metahumano. Esa identidad abarca género, país de procedencia y 11 componentes culturales, de esta manera, cada educando utiliza recursos en línea, fuentes bibliográficas y realiza entrevistas a sus compañeros para obtener datos relevantes.

- Fase 3

Planificación y diseño: en esta etapa, los estudiantes elaboran un plan detallado sobre cómo crearán su metahumano y cómo lo utilizarán para contar una historia en inglés que promueva la conciencia de los ODS, asimismo, definen los personajes, la trama y los mensajes clave que desean transmitir.

- Fase 4

Creación y desarrollo: los estudiantes ponen en práctica su plan, utilizando herramientas digitales para crear y diseñar su metahumano, en este sentido, todos trabajan en la plataforma gratuita de Unity con Metahuman creator para dar vida a su personaje.

- Fase 5

Implementación y producción: los estudiantes utilizan el idioma inglés para escribir y producir su historia, así, pueden crear cómics, animaciones, infografías, videos o presentaciones interactivas que destaquen la importancia de los ODS y muestran cómo su metahumano se involucra en la promoción de estos objetivos.

- Fase 6

Evaluación y retroalimentación: se brinda a los educandos la oportunidad de evaluar su propio trabajo y recibir retroalimentación de sus compañeros y del docente, igualmente, se analizan los logros y las áreas de mejora en términos del contenido y la narrativa en inglés, así como en relación con la incorporación efectiva de los ODS en la historia.



Fase 7

Reflexión y aplicación: los estudiantes tienen la posibilidad de reflexionar sobre su experiencia en el aprendizaje basado en retos y cómo esta actividad les ha permitido fortalecer sus habilidades lingüísticas en inglés y su comprensión de los ODS, además, se les alienta a considerar cómo pueden aplicar los conocimientos adquiridos en otros contextos y situaciones de la vida real.

En este orden de ideas, estas siete fases del aprendizaje basado en retos ofrecen un marco estructurado para el desarrollo de habilidades lingüísticas y la promoción de la conciencia sobre los ODS a través de la creación de metahumanos. Por otro lado, al combinar la enseñanza del inglés como lengua extranjera con la creatividad y la narración de historias, los estudiantes no solo adquieren competencias lingüísticas, sino que se involucran en la construcción de un futuro sostenible y consciente de los desafíos

Valoración de la experiencia

Esta experiencia ha sido realmente inspiradora para mí como docente e investigadora en el campo de la integración de la Inteligencia Artificial (IA) y la metodología STEM en la educación. Me siento emocionada y profundamente impactada por el potencial transformador que estas innovaciones tienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto para mí como para mis estudiantes.

Ver cómo la IA ha revolucionado la forma en que los estudiantes pueden personalizar su aprendizaje y adaptarlo a sus necesidades individuales es realmente gratificante. Ya no estamos limitados por el enfoque tradicional de enseñanza en el aula, sino que podemos crear experiencias de aprendizaje únicas y significativas que van más allá de los límites convencionales. La capacidad de utilizar herramientas impulsadas por IA, ha abierto un mundo de posibilidades para que los estudiantes practiquen y mejoren sus habilidades lingüísticas en inglés de manera autónoma y a su propio ritmo.

Además, la integración de la metodología STEM en el aprendizaje del inglés ofrece un enfoque holístico y aplicado que estimula el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Esto prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, donde el dominio del inglés y las habilidades STEM son cada vez más valoradas en



el mundo laboral y académico. Como investigadora, me siento entusiasmada por explorar y desarrollar nuevas estrategias pedagógicas que combinen la IA y el enfoque STEM, para brindar a mis estudiantes experiencias de aprendizaje enriquecedoras y relevantes con un enfoque inter y multidisciplinar.

Citas

Baeck, A., y Gremett, P. (2011). Design Thinking. En H. Degen, & X. Yuan, UX Best Practices: How to Achieve More Impact with User Experience (págs. 229-233). McGraw Hill.

Mas, O. (2011). El profesor universitario: sus competencias y formación. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 15(3), 195-211.

Portal Bechallenge. (2022). Aprendizaje Basado en Retos.
<https://blog.bechallenge.io/aprendizaje-basado-en-retos/>



Empleo de Internet por parte de estudiantes de carreras de ingeniería en Paraguay

Cruz Ortega, Frank MSc.
Universidad Americana, Paraguay
frankasdruval@gmail.co

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

Esta investigación se centró en un análisis sobre el empleo por parte de estudiantes de varias carreras de ingeniería en Paraguay de Internet en su quehacer diario y académico. El objetivo principal consistió en evaluar el empleo de Internet y su influencia en rendimiento académico de los estudiantes. El estudio se llevó a cabo en varias instituciones de Educación Superior en Paraguay; y se realizaron encuestas, entrevistas semiestructuradas y grupos focales para recopilar datos. Se empleó un muestreo por conveniencia, y los participantes fueron estudiantes de diferentes niveles de carrera y se buscó una representación equitativa de género y diversidad de experiencias académicas. Los resultados revelaron que la gran mayoría de los estudiantes tenía acceso regular a Internet, ya sea a través de conexiones domésticas o mediante el uso de redes públicas en sus instituciones educativas. Empero, se observaron algunas limitaciones de conectividad en áreas rurales o en hogares con recursos económicos limitados. A pesar de estas limitaciones, los estudiantes utilizaron Internet de manera amplia y diversa para complementar su aprendizaje.

Palabras clave: Internet, calidad académica, carreras de ingenierías

Abstract

This research focused on an analysis of the use of the Internet by students of several engineering careers in Paraguay in their daily and academic work. The main objective was to evaluate the use of the Internet and its influence on students' academic performance. The study was carried out in several higher education institutions in Paraguay; and surveys, semi-structured interviews and focus groups were conducted to collect data. Convenience sampling was used, and the participants were students from different career levels and sought an equitable representation of gender and diversity of academic experiences. The results revealed that the vast majority of students had regular access to the Internet, either through home connections or through the use of public networks at their educational institutions. However, some



connectivity limitations were observed in rural areas or in households with limited economic resources. Despite these limitations, students used the Internet extensively and diversely to supplement their learning.

Keywords: Internet, academic quality, engineering careers.

Propósito

El propósito de la investigación fue evaluar el empleo de Internet por parte de los estudiantes de carreras de Ingeniería en Paraguay, de forma tal que se pudiera comprender cómo los éstos utilizan Internet en sus estudios y actividades académicas, identificando las herramientas y recursos en línea más utilizados. Además, se intentó analizar los beneficios percibidos del empleo de Internet en la educación de los estudiantes y se buscó identificar los aspectos positivos que los estudiantes encuentran al utilizar Internet. Por otro lado, otro de los objetivos estuvo encaminado a identificar los obstáculos y dificultades que los estudiantes enfrentan al hacer uso de Internet. Finalmente, otro de los propósitos fue aportar conocimientos y reflexiones que puedan enriquecer la discusión sobre la incorporación de Internet como herramienta educativa, destacando su potencial y señalando las áreas en las que es necesario promover mejores prácticas y formación de habilidades críticas.

Descripción

La investigación se llevó a cabo en diversas instituciones de Educación Superior en Paraguay, donde se imparten carreras de Ingeniería. Estas instituciones tienen una amplia oferta académica y tienen filiales en diferentes zonas del país. Acorde con análisis previos, se puede reconocer que los estudiantes de estas instituciones tienen acceso a recursos tecnológicos y a conexiones a Internet, en su mayoría empleando las redes celulares, aunque pueden existir variaciones en cuanto a la calidad y disponibilidad de las conexiones, especialmente en áreas rurales o en hogares con recursos económicos limitados.

La problemática abordada en esta investigación fue el empleo de Internet por parte de los estudiantes de carreras de Ingeniería. Aunque se reconoce que Internet, como estrategia de aseguramiento de la calidad educativa, ofrece numerosas



oportunidades para complementar la educación y por ende elevar la calidad de la misma. La razón de esta investigación fue debido a que se desconocía en qué medida los estudiantes de Ingeniería en Paraguay hacen uso de Internet en sus estudios y en su quehacer diario y cómo esto impacta en su proceso educativo. Además, se buscó identificar los beneficios y desafíos que enfrentan los estudiantes al utilizar Internet como herramienta de uso abierto.

Para ello se llevó a cabo una investigación con enfoque cualitativo, donde se

utilizaron encuestas, entrevistas semiestructuradas y grupos focales como instrumentos para la recolección de datos. La muestra estuvo compuesta por estudiantes de diferentes niveles de carreras de ingeniería y se buscó una representación equitativa de género y diversidad de experiencias académicas. Los instrumentos se aplicaron a través de los medios tecnológicos, garantizándose un ambiente propicio para el intercambio de ideas y experiencias.

Los principales materiales utilizados en la investigación fueron las guías las encuestas, de las entrevistas semiestructuradas y los guiones para los grupos focales. Estos materiales fueron diseñados para indagar sobre el acceso a Internet, el uso de recursos en línea, los beneficios percibidos y los desafíos enfrentados por los estudiantes. El tiempo de duración de la investigación fue de cinco meses.

Durante este tiempo, se programaron las encuestas, las entrevistas y grupos focales de acuerdo con la disponibilidad de los participantes. Asimismo, se realizó un análisis de los datos recolectados.

Los resultados obtenidos mostraron que los estudiantes participantes en la investigación tienen acceso regular a los recursos de Internet. Sin embargo, cuando acceden hacen uso de Internet de manera amplia y diversa, empleando motores de búsqueda, plataformas de aprendizaje en línea, foros de discusión y redes sociales para complementar su aprendizaje, pero la mayor parte del tiempo lo emplean en redes sociales y sitios de música y videos. El promedio de los estudiantes dedica, aproximadamente, cinco horas al día a navegar por Internet. Los estudiantes valoraron especialmente la disponibilidad de recursos educativos gratuitos en línea, que les permitieron acceder a información adicional y ampliar su conocimiento más



allá de lo proporcionado en el aula, pero sus resultados académicos y sus conocimientos generales difieren de estos hallazgos.

Durante la investigación se identificaron desafíos, como la distracción por el uso excesivo de redes sociales y la dificultad para discernir la calidad y confiabilidad de la información en línea. El uso de recursos en línea fue una parte integral de la experiencia educativa de los estudiantes de ingeniería. Con este estudio se pretendió ahondar más sobre el empleo de Internet por parte de los estudiantes de carreras de ingeniería en Paraguay, como un camino para garantizar el aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, y poder trazar líneas que guíen a los actores del proceso educativo, a emplear de forma racional y eficiente las Tecnologías de la Información y la Comunicación en pos de elevar los niveles educativos en Paraguay, de esta forma se potenciará el desarrollo económico de la nación.

Valoración de la experiencia

La investigación ha sido reveladora y de gran relevancia en el contexto educativo actual. Los resultados obtenidos evidencian el impacto positivo que tiene Internet en la formación, de forma amplia, de los estudiantes, brindándoles acceso a recursos y herramientas que complementan su aprendizaje de manera significativa. Sin embargo, también es importante señalar los desafíos identificados, como son la necesidad de fomentar un uso responsable y racional de Internet y fortalecer las habilidades de discernimiento de la información en línea. Esta reflexión pone de manifiesto la importancia de adaptar los enfoques educativos a la era digital aplicando las nuevas tendencias educativas y aprovechando al máximo las oportunidades que ofrece Internet sin descuidar la formación de habilidades críticas y el desarrollo de un pensamiento reflexivo en los estudiantes. Esta investigación contribuirá al debate y la reflexión sobre la integración de Internet en la educación, generando nuevas ideas y propuestas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la Ingeniería y otras disciplinas.

Citas

[Agencia Nacional Evaluación y Acreditación de la Educación Superior. \(2018\).](#)

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



<http://www.aneaes.gov.py/v2/modelo-nacional-de-grado/mecanismo-de-evaluacion-y-acreditacion-de-carreras-de-grado>. Recuperado el 28 de 09 de 2020, de [http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/8915/3297/2613/Mecanismo de Evaluacion de Carreras de Grado.pdf](http://www.aneaes.gov.py/v2/application/files/8915/3297/2613/Mecanismo_de_Evaluacion_de_Carreras_de_Grado.pdf)

Darko Amponsah, K., Kwame, G., Narh-Kert, M., Commey-Mintah, P., & Kofi, F. (2022). The Impact of Internet Usage on Students' Success in Selected Senior High. *European Journal of Educational Sciences*, 9(2), 1-18. doi:10.19044/ejes.v9no2a1

Duart, J. M., & Avello Martínez, R. (2016). New collaborative learning trends in e-learning. Keys for it effective implementation. *Estudios Pedagógicos XLII*, 271-282.

Epie Bawack, R., & Kala Kamdjoug, J. (2021). The Role of Digital Information Use on Student Performance and Collaboration in Marginal Universities. *International Journal of Information Management*, 54.

Maqableh, M., Jaradat, M., & Azzam, A. (2021). Exploring the determinants of students' academic performance at university level: The mediating role of internet usage continuance intention. *Education and Information Technologies*, 4003-4025. doi:https://doi.org/10.1007/s10639-021-10453-y

Parra Castrillón, E. (2010). LAS REDES SOCIALES DE INTERNET: TAMBIÉN DENTRO DE LOS HÁBITOS DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño*, XI(2), 193-207.



La inteligencia organizacional y la innovación en los procesos de dirección

Orlando Farray Alvarez
Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte
“Manuel Fajardo”
ofarrayalvarez@gmail.com

Resumen

La Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) “Manuel Fajardo” se encamina en el desarrollo de la Educación a Distancia (EaD) y la Tecnología Educativa (TE) con la dirección, guía, apoyo metodológico y didáctico de la inteligencia organizacional (IO) como vía de innovación en los procesos de dirección de interés nacional, institucional y local, determinado como problema científico ¿cómo contribuir con la IO y la innovación en los procesos de dirección en la UCCFD? y objetivo general: introducir la IO y la innovación en los procesos de dirección mediante una de sus líneas de investigación, la formación profesional de los recursos humanos, a través de un sistema de superación profesional para la implementación de la IO en los procesos de dirección en la UCCFD, cuyos resultados e impactos generales y específicos a lograr en pregrado y posgrado utilizan complementados el aula invertida y el aprendizaje basado en investigación, e integrándolos como metodologías activas con una mentalidad científica, encausando cambios en el proceder de las actividades.

Palabras clave: metodología, superación profesional, sistema, cambios

Abstract

The University of Sciences Physical Culture and the Sport (USPCS) “Manuel Fajardo” gets on the road in the development of the Distance Education (DE) and the Educational Technology (ET) with the direction, guide, support methodological and didactic of the organizational intelligence (OI) as drive of innovation in the management process, determined as scientific problem ¿how to contribute OI as drive of innovation in the management process in the USPCS? and general objective: introducing OI as drive of innovation in the management process by means of an one belonging to his lines of inquiry, the technical training of human resources, across a system of professional overcoming for the implementation of the OI in the



management process in the USPCS, whose results and general and specific impacts to achieve in pre-degree and post-graduate course utilize complemented the flipped classroom and the research based learning, and integrating as active methodologies with a scientific intelligence, prosecuting changes in proceeding of the activities.

Keywords: active methodology, professional overcoming, system, changes.

Introducción

El estudio de la inteligencia organizacional (IOOr) a nivel institucional y de los procesos universitarios en la formación del profesional de la cultura física y el deporte constituye un tema de gran novedad y actualidad en el ámbito nacional e internacional, al permitir dirigir las influencias educativas al perfeccionamiento del proceso de educación a nivel institucional y de los procesos universitarios.

Autores y organizaciones e instituciones internacionales de una u otra forma han proyectado las carencias existentes respecto a la utilización de la IOOr en las instituciones educativas para el cambio en los dirigentes y sus prácticas de gestión.

En Cuba también existe preocupación y ocupación sobre la problemática, el Ministerio de Educación Superior (MES) proyectó favorecer a través de la IOOr en los proyectos, una efectiva preparación de los dirigentes y transformar los procesos sustantivos de la educación superior (MES, 2016).

Se han defendido tesis doctorales, antecedentes de la presente investigación y convergen en soluciones, como las de Lucea (2001), Nuñez (2002), Más-Basnuevo (2005), Lorite (2008), Haber-Veja (2015), entre otros, pero no profundizan en la utilización de la IOOr y la innovación en los procesos de dirección en las universidades. Además según estudios realizados de otras universidades como las de España, por citar, autores como García-Alsina, Ortoll, y López-Burroll (2011) manifestaron la escasez de estudios empíricos en el ámbito de la aplicación de la IOOr en el sector universitario.

Otros estudios realizados abordan los elementos que integran a la IOOr de forma aislada, y casi nulo en la incidencia en las universidades, se cita de los últimos cinco años entre otros a: Vega (2015), Blanco (2016), Concepción (2017), Aparicio (2018), Farray y Díaz (2018), Fernández et al. (2019), Uria y Rodríguez (2019), Pérez, Núñez y Font (2019), Mendoza, Rodríguez, Rodríguez, Escobar, Miranda y Rodríguez (2019), Almaguer, Jordan y Milán (2020), Farray y Pérez (2022), entre otros.



Las universidades cubanas y la UCCFD “Manuel Fajardo” como una de ellas, para adaptarse a los nuevos retos, uno de ellos la IOy y la innovación en los procesos de dirección, desde la planificación estratégica hasta la definición de líneas de investigación, búsqueda de colaboradores de proyectos y la localización de organizaciones interesadas en la transferencia tecnológica y de conocimientos.

No se puede desarticular el proceso de formación de estudiantes y cursistas en la universidad fuera del contexto empresarial, por tanto “La educación superior en gestión empresarial ha de estar orientada a formar estudiantes que vivirán su desarrollo profesional en un contexto de continuos cambios organizativos” (Aparicio, 2018, p.82).

Para enfrentar y articular con la gestión empresarial es vital la incorporación de la IOy, la que para los procesos de dirección, así como los docentes e investigadores se combinarían con metodologías activas, que permitan según Espejo y Sarmiento (2017) para una clase, un curso, un entrenamiento la participación de los dirigentes y/o reservas, cursistas y estudiantes, el trabajo colaborativo y la aplicación de los contenidos, así como las que involucran a una unidad didáctica o todo un semestre, requiriendo de un trabajo en el tiempo ya que implican más de una actividad sea presencial, híbrida o a distancia.

Mencionando otras metodologías activas como pensamiento virtual, aprendizaje basado en problemas, gamificación, clase invertida, enseñanza por portafolio, aprendizaje por retos, aprendizaje basado en investigación entre otras, muy aplicadas principalmente en la educación superior y orientadas en los reportes del Informe Horizon en la edición para la educación superior, que unido a la investigación científica que se debe aplicar se complementa la forma de aprender y un mayor compromiso de los estudiantes, al lograr, el student engagement, conocido así por el idioma inglés, tanto en términos de aprendizaje como del desarrollo personal y actitudinal.

El análisis documental realizado, el intercambio entre dirigentes y docentes (reservas), informes de tribunal de Categoría Docente para Auxiliares y Titulares, Talleres del Curso a Dirigentes en las versiones dos y tres, Grupo de expertos del Rector, entre otros, han permitido identificar resultados científicos que no se



introducen y se desaprovechan capacidades para generar nuevos conocimientos, productos y/o servicios; desconocimiento de las necesidades de las áreas para gestionar proyectos, ponerlos en marcha, introducir mejoras y ampliarse; decisiones sobre qué líneas de investigación incorporar, redimensionar o desechar en la docencia-investigación-producción y habilidades por desarrollar en los recursos humanos (RRHH).

Lo identificado anteriormente posibilitó precisar entre otros aspectos que:

1. elimina como disciplina la Dirección de la Cultura Física, pasando hacer una asignatura optativa/electiva
2. pérdida de relevancia de la información adquirida por investigaciones de maestría y doctorado, por no usarse a tiempo
3. insuficiente cultura de trabajo informacional, en específico con la IOr, integrado además con las metodologías activas

Lo anteriormente analizado lleva a plantear que la forma en que se ha establecido el sistema de información en las organizaciones y la importancia que le atribuyen los directivos a la información, no es suficiente, por tanto, existe carencia de la IOr y la innovación en los procesos de dirección en la UCCFD, lo cual constituye la esencia de la situación problemática.

De la situación anterior surge una contradicción entre las exigencias de la universidad cubana, respecto a la introducción de la IOr en sus procesos y la superación profesional de los directivos en la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD, en función de estas exigencias.

A partir de las consideraciones anteriores y la experiencia del autor se identifica el siguiente problema científico: ¿cómo contribuir con la IOr y la innovación en los procesos de dirección en la UCCFD?, donde se declara como objetivo general: proponer un sistema de superación profesional que contribuya a introducir la IOr y la innovación en los procesos de dirección, y se precisa como campo de acción la superación profesional para la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección en la UCCFD.

Desarrollo

Para conceptualizar y fundamentar teóricamente el sistema de superación profesional



(SSP) para la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD, diferentes autores han propuesto en sus tesis doctorales un sistema como resultado científico, entre ellos Farray (2017), como referencia a considerar en la presente investigación, que propone para la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD.

Ajustado al contexto y las necesidades actuales de la UCCFD se encamina la Dirección de Informatización, departamento Tecnología Educativa de la UCCFD, donde lleva a cabo el proyecto Tecnología Educativa y Educación a Distancia para la Cultura Física y el Deporte (TEDI-UCCFD), con un SSP para la IOr y la innovación en los procesos de dirección, así como su implementación en la práctica como parte de la informatización llevada a efecto en la universidad.

El proyecto TEDI-UCCFD brinda pasos que proporciona los procesos de aprendizaje de forma espontánea, donde se utilizan metodologías activas que permite que, quien aprenda, construya sus contenidos y los transforme en aprendizajes. La experiencia brinda que al utilizar metodologías activas sustentadas con herramientas y aplicaciones informáticas como Google Académico, Gmail y Google Drive, a partir de lo planteado en el Informe Horizon respecto a Trae Tu Propia Tecnología (Bring Your Own Technology- BYOD) a las clases, referido a las laptops, tablets, smartphones, u otros dispositivos portátiles para aprender (Johnson et al., 2016), mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Por la experiencia lograda y la consulta a las fuentes de información, se presentan las que fueron objeto de estudio y utilizadas en la investigación, agrupadas en necesarias: aprendizaje invertido (*flipped learning*), aprendizaje basado en la investigación (research basic learning- RBL), mapas conceptuales (*conceptual maps*) y portafolio digital (*digital portfolio*), y de apoyo: aprendizaje cooperativo (*cooperative learning*) y aprendizaje colaborativo (*collaborative learning*), por la necesidad del trabajo en equipo (*teamwork*) en la asignatura Metodología de la Investigación, considerando el orden anterior dado por la influencia que van teniendo en el aprendizaje de los estudiantes a partir de hacer uso de cada una.

De acuerdo con Malcolm et al. (2020), las instituciones de educación superior deben adaptarse y replantearse cómo se adecuarán a los cambios de los diferentes



itinerarios educativos que requerirán los dirigentes y la preponderancia del aprendizaje en línea, junto a RBL con metodologías activas, sustentado con herramientas y aplicaciones informáticas, lo que según Mpine (2021), hace a la educación superior con una visión del futuro más abierta, digitalizada, personalizada y cooperativa, con incidencias mayores hacia el año 2050.

Para caracterizar el estado inicial de la superación profesional y lograr elevarla con la implementación de la IOOr y la innovación en los procesos de dirección en la UCCFD, se consideró para el análisis de los datos, una población y muestra para el diagnóstico inicial y la validación de la propuesta, donde la muestra (20 dirigentes y 16 docentes (reservas)), que responden a las características de la población y es del tipo probabilística estratificada, obteniendo como estratos las diferentes áreas de la universidad.

Para realizar el estudio del estado inicial de la IOOr y la innovación en los procesos de dirección, se utilizaron como indagaciones empíricas los métodos de observación, la encuesta y la entrevista, elaborándose tres instrumentos para la obtención de los datos.

El SSP para la implementación de la IOOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD, adaptado de Farray (2017), reafirman que la IOOr puede ser llevada a cabo en cualquier contexto y cualquier tipo de proceso, dentro como fuera de la universidad. Sobre esta base se establece el SSP para la UCCFD.

La IOOr y la innovación se establece considerando los aspectos anteriores, así como se conceptualiza y fundamenta teóricamente a partir de la implementación en el proceso de dirección, con innovaciones que lo mejoran para cambiar la manera en que se dirige actualmente.

La aplicación de los instrumentos antes mencionados brindó un grupo de resultados que se precisan a continuación:

- a. Análisis de las fuentes documentales: se identifican dificultades de los directivos que repercute para la implementación de la IOOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD en la planificación y aprovechamiento adecuado, adoleciendo de indicaciones para su utilización.
- b. Entrevista a los directivos: objetivo, mejorar el proceso de superación profesional



que contribuya a la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD, brindando como resultado indicadores con nivel bajo en las dimensiones didáctica y actitudinal. No se descarta los niveles medio en la dimensión tecnológica. Esto denota que a pesar de las acciones asumidas no se ha llegado a un nivel alto de la implementación de la IOr y la innovación.

- c. Encuesta a los docentes (reservas): objetivo, obtener información acerca de la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD. Mostró como resultado la incidencia de indicadores con insuficiencias de conocimientos y utilización en las dimensiones didáctica y actitudinal por estar con índice de nivel bajo, no descarta la dimensión tecnológica con índice de nivel medio.

Cada instrumento permitió recoger información de cada uno de los indicadores y cada indicador fue medido por más de un instrumento, lo que posibilitó triangular la información obtenida por las diferentes vías y arribar a conclusiones más certeras, donde se procedió a utilizar herramientas y aplicaciones informáticas, las alertas en Google Scholar, bases de datos internacionales, observatorios, entre otros, como vía de actualización de los dirigentes y reservas.

Los resultados alcanzados con la triangulación reafirman que para el logro del objetivo es necesario considerar la implementación de la IOr y la innovación en los procesos de dirección de la UCCFD, porque se “reafirman la consideración del concepto de IO [inteligencia organizacional] como el más genérico al interpretarlo en cualquier contexto organizacional.” (Haber-Veja y Más-Basnuevo, 2013, p.7)

Para lograr este acercamiento después de un estudio de varias herramientas y aplicaciones informáticas se decide utilizar: Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje Moodle; para la gestión de información el Gmail; Google Scholar; Slideshare; Youtube; Google Drive y sus aplicaciones ofimáticas para el trabajo ofimático on-line u off-line; la base de dato profesional internacional Education Resources Information Center (ERIC) entre otras, dentro de los recursos imprescindibles para la superación de los dirigentes y reservas.

Se presentan algunos ejemplos de lo que ha venido investigado a través de:

- Disciplina Gestión Organizacional, Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), siendo el autor el jefe de la disciplina, docente en ella y tutor de investigaciones de



estudiantes, de las que se presenta:

- Aplicación de la IOOr para el desarrollo científico cubano.
- Aplicación de Big Data en diversos sectores de la sociedad.
- El impacto de las TIC sobre las estructuras organizacionales.
- Metodología para el establecimiento de un sistema de IOOr para el departamento de la carrera Ingeniería en Bioinformática.
- La consultoría empresarial y su relación con la IOOr.
- Aplicación de la IOOr en el proceso de informatización de las elecciones en Cuba.
- Aplicación de un plan de IOOr en un proyecto de desarrollo de videojuegos.
- Curso Fundamentos y Técnicas de Dirección, UCCFD “Manuel Fajardo”, Departamento de Superación y Preparación de Cuadros., el autor participó como docente y como tutor de trabajos finales:
 - Gestión de la información y el conocimiento en el Centro de Información Científico-Técnica de la UCCFD “Manuel Fajardo”. Autora M Sc. Magela González Santisteban.
 - Desempeño de un equipo de trabajo para la educación a distancia en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”. Autora Lic. Martha Marian Llopis Bezos.

Conclusiones

Es muy amplio el campo de acción tanto investigativo como formativo; debe ser nuestra labor comenzar a desarrollar el capital humano necesario para acometer las tareas relacionadas con la puesta en práctica de la IOOr, que maximice el valor de estos insumos como vía de innovación en los procesos de dirección en la UCCFD.

Los directivos deben prepararse en esta nueva forma de dirigir, guiar y controlar los procesos con la introducción de la IOOr, de manera que permita fluir este cambio sin obstáculos, con dinamismo y con creatividad.

Citas

Almaguer Solano, M., Jordan Pantoja, A. y Milán González, R. (2020). Universidad y empresa agropecuaria, integrados por la gestión de la cadena de la carne bovina. 12mo. Congreso Internacional de Educación Superior “Universidad 2020”.

Aparicio Castro, G. (2018). La importancia de investigar sobre educación Superior en



gestión empresarial. *Journal of Management and Business Education*, 1(2), 80-86.

Blanco Encinosa, L.J. (2016). *Informatización y dirección de empresas en Cuba: evolución y desafíos*. Universidad de La Habana, Cuba.

Concepción, R. (2017). La inteligencia empresarial: análisis teórico y pasos para su implementación en el contexto cubano. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Pinar del Río, Cuba.

Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Metodologías activas para el aprendizaje. Manual de apoyo docente*. Dirección de calidad educativa. Vicerrectoría académica. Universidad Central de Chile. Chile.

Farray Alvarez, O. (2017). *Sistema de superación profesional para para la utilización de las tecnologías informáticas como medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas* (Tesis doctoral). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Farray Alvarez, O. y Díaz Fernández, G. (2018). Gestión del conocimiento en la docencia y producción. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona": Revista Científico-Metodológica Varona digital. <https://www.rvarona.ucpejv.edu.cu>.

Farray Alvarez, O. y Pérez López-Chávez, Z.R. (2022). *La inteligencia organizacional en los procesos de la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD)*. XIV Taller Internacional sobre Inteligencia Empresarial, "IntEmpres 2022".

Fernández Miranda, Y., Bernal de La Calle, L. y García Cardoso, A. (2019). *Aplicación de la inteligencia organizacional para el desarrollo científico cubano* (Trabajo de curso). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Johnson, L., Adams B.S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: Higher Education Edition. *Austin, Texas: The New Media Consortium*, 36-56.

García-Alsina, Ortoll, y López-Burroll. (2011). Aplicaciones emergentes de inteligencia competitiva en las universidades. *El profesional de la información*, 20(5), 503-509.

Haber-Veja, A. (2015). *Metodología para la introducción de un modelo de Inteligencia Organizacional en la Delegación del CITMA de La Habana* (Tesis doctoral). Universidad de La Habana. La Habana, Cuba.

Haber-Veja, A. y Más-Basnuevo, A., (2013). Inteligencia Organizacional: conceptos, modelos y metodologías. *Revista electrónica de biblioteconomía e ciencia da información*, 18(38), 1-18. doi: 10.5007/1518-2924.2013v18n38p1.

Lorite (2008). Nuevos modelos de toma de decisión en grupos con información lingüística difusa (Tesis doctoral). Universidad de Granadas, Granada.



Lucea (2001). *El proceso de toma de decisiones en la programación de la educación física en las etapas obligatorias de educación. Una aportación a la formación del profesorado* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Ballaterra.

Malcolm, B., Mark, M., Jamie, R.D., Christopher, B., and Susan, G. (2020). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE. Serie EDUCAUSE, 58. <https://www.educause.edu/horizon-report-2020>

Más-Basnuevo, A. (2005). Modelo para la introducción de la Inteligencia Organizacional en la Delegación del CITMA en Holguín (Tesis de Doctorado). Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

MES. (2016). *Documento base para el diseño de los planes de estudio E*. Ministerio de Educación Superior. Documento en formato digital.

Malcolm, B., Mark, M., Jamie, R.D., Christopher, B., and Susan, G. (2020). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE. Serie EDUCAUSE, 58. <https://www.educause.edu/horizon-report-2020>.

Mpine, M. (2021). *El futuro de la educación superior - 2050*. Nota conceptual. Universidad de Sudáfrica.

Núñez Paula, I. (2002) Enfoque teórico-metodológico para la determinación dinámica de las necesidades que deben atender los sistemas de información en las organizaciones o comunidad (Tesis doctoral). Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

Pérez Morfi, D., Núñez Paula, I. y Font Graupera, E. (2019). Methodology of Knowledge Management for territorial entrepreneurship. Application in the livestock sector of the Yaguajay municipality, Province of Sancti Spíritus, Cuba. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 7(1), 21-41.

Vega, A. (2015). Aplicación de la inteligencia organizacional en la gerencia y en la gestión de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente. La Habana, Cuba.

Uria López, S. y Rodríguez Cruz, Y. (2019) Inteligencia organizacional: aproximación teórica a su concepción y desarrollo. *Londrina*, 24(1), 356-382. <http://www.uel.br/revistas/informacao/>. doi: 10.5433/1981-8920.2019v24n1p356



Implementación de la metodología STEM: retos y desafíos

Tapia Nin Clara Elisa
Universidad Del Caribe - UNICARIBE
ctapia@unicaribe.edu.do

Resumen

Este informe presenta una visión general de los retos y desafíos que enfrenta la tecnología educativa para la implementación de la Metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). Se explora el tema desde la percepción de los docentes, a partir de su área de formación, conocimiento y experiencia. Se realiza un breve recorrido teórico conceptual a los fines de fundamentar el análisis e interpretar los datos obtenidos con la aplicación del instrumento. De igual forma, se presentan propuestas y enfoques para abordar estos desafíos. La tecnología educativa desempeña un papel crucial en la mejora de la formación STEM, ya que favorece el aprendizaje interactivo, la innovación y la creatividad. El uso de las artes en la formación favorece la integración de varias disciplinas y la simulación de prácticas y experiencias del mundo real, promoviendo una educación más completa y holística.

Palabras clave: STEAM, desafíos, educación, tecnología y formación

Abstract

This report presents an overview of the challenges and challenges faced by educational technology for the implementation of the STEM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) Methodology. The topic is explored from the perception of teachers, from their area of training, knowledge and experience. A brief conceptual theoretical tour is carried out in order to support the analysis and interpret the data obtained with the application of the instrument. Likewise, proposals and approaches to address these challenges are presented. Educational technology plays a crucial role in improving STEM training, as it fosters interactive learning, innovation and creativity. The use of the arts in training favors the integration of several disciplines and the simulation of real-world practices and experiences, promoting a more complete and holistic education.

Keywords: STEAM, challenges, education, technology and training

Introducción

El acrónimo de Science, Technology, Engineering and Mathematics o, en español, de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, respectivamente (STEM) agrupó durante años las cuatro mayores áreas de conocimiento propias de la ingeniería y la



ciencia. A finales de la primera década del siglo XXI, en la educación artística se asumieron estas cuatro materias para crear lo que hoy conocer como STEAM. Una metodología que combina ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

La tecnología educativa ha revolucionado el campo de la educación, brindando nuevas oportunidades y enfoques para mejorar la calidad del aprendizaje. La formación STEM se ha convertido en un enfoque clave en la educación contemporánea, ya que integra estas disciplinas para promover habilidades cruciales en los estudiantes, como es el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.

Desde la tecnología educativa, la metodología STEM representa la integración de varias disciplinas para promover el aprendizaje, implica la aplicación de una estrategia, proyecto o enfoque que permite que todas las áreas se pueden trabajar de manera integrada. A través de esta metodología se promueve el trabajo en equipo, trabajo colaborativo y se desarrollan las habilidades individuales, las cuales son fundamentales para el ejercicio profesional.

En la metodología STEM se puede abordar el aprendizaje mediante la experiencia, considerando diferentes etapas como son: la experimentación, la teoría y la nueva experimentación o experimentación orientada y la investigación, a los fines de promover aprendizajes y experiencias innovadoras, y el enriquecimiento continuo, de tal manera que se ofrezcan mayores y mejores oportunidades de aprendizajes a los estudiantes. Sin embargo, su implementación presenta retos y desafíos que merecen especial atención para garantizar los resultados esperados según el proyecto, competencia o temática que se desarrolla con esta estrategia.

Es por ello que en este trabajo se plantea como problema de análisis: ¿Qué desafíos presenta la implementación de la Metodología STEM en el contexto educativo o para que sea utilizada exitosamente en el proceso enseñanza aprendizaje?

Para dar respuesta al problema de investigación se ha seguido la revisión sistemática de la literatura desde el enfoque cualitativo, además de la aplicación de un instrumento en línea, compuesto por 6 preguntas abiertas. El cual se aplicó a una muestra de docentes del área de matemáticas y de ingeniería de la universidad



objeto de estudio. La muestra seleccionada fue del 26% del total de docentes de esas escuelas (54 docentes).

Según los resultados, los docentes valoran como altamente significativa la implementación de esta metodología para favorecer aprendizajes, competencias y valores. Se identifica la existencia de retos y desafíos que necesitan ser atendidos con urgencia, pues el avance acelerado de las tecnologías, el desarrollo de nuevas herramientas se produce de una manera tan rápida que apenas da tiempo a que sea conocida una, cuando ya se está presentando una nueva herramienta. Lo cual impide el conocimiento, apropiación y dominio por parte de los docentes para que puedan implementar estas innovaciones en el contexto educativo.

Retos y Desafíos para la Implementación de la Metodología STEM

STEM es una metodología centrada en el aprendizaje activo de los estudiantes, con énfasis en la resolución de problemas o proyectos, que requieren para su solución el conocimiento integrado de múltiples disciplinas. Siendo importantes la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico y la comunicación (Nadelson y Seifert, 2017).

Según refiere Lobo y Sánchez (2022) los docentes presentan altas deficiencia en las competencias de enseñanza en el marco de la Metodología STEM. Resultados evidenciados en investigaciones sobre el tema, indican que estos muestran muchas deficiencias en este aspecto. Observándose la necesidad de fortalecer sus competencias para promover el aprendizaje autónomo en los estudiantes y para el desarrollo del conocimiento de las habilidades y actitudes deseadas por los estudiantes.

Hacer frente a los desafíos que presenta esta metodología es una necesidad para fomentar el trabajo colaborativo en el aula y el desarrollo de habilidades sociales. Se destaca la importancia de fomentar en los estudiantes el conocimiento de ciencias o problemas sencillos que requieran ser solucionados a través del trabajo en equipo (Meschkat, 2021 en Lobo y Sánchez, 2022).

Los docentes suelen aplicar las metodologías que conocen y en las que tiene confianza; en este sentido, un desafío muy notorio es la poca probabilidad para que los docentes adopten la innovación o cambien su práctica a menos que tengan la suficiente confianza para implementar la metodología STEM.



Casal (2019), analizando los antecedentes de STEM, resalta que el significado que se le asigna de interdisciplinar sigue estando muy confuso. Indica el autor que cuando surgió este enfoque, en el contexto pedagógico hacía años que se habían acuñado los conceptos de integración, interdisciplinar o trabajo integrado.

La utilización y uso de STEM suele asociarse a la enseñanza de la robótica y la programación, y estas áreas son poco interdisciplinares en la práctica. También suele asociarse al desarrollo de competencias de trabajo en equipo, análisis crítico, creatividad o el pensamiento computacional. Lo cierto es, que en el plano de la tecnología educativa y el uso para promover aprendizaje desde un enfoque metodológico, este enfoque (STEM) requiere de mayor descripción, claridad y comprensión, a los fines de una aplicación eficiente, siguiendo pasos y fases que vienen dados por un enfoque didáctico.

Según Casal (2019), la explicación y tendencia hasta el momento parece indicar que STEM no representa en sí misma una metodología, sino más bien un conjunto de objetivos políticos y tendencias que aspiran a fortalecer el desarrollo del conocimiento con el apoyo de las tecnologías, en los que se destaca:

- Vocaciones y competencia profesional: Promover las vocaciones científico-tecnológicas y su capacidad para afrontar nuevos retos.
- La inclusión: Corregir el sesgo de género y socioeconómico en el acceso a estas vocaciones.
- La ciudadanía: Formar a una ciudadanía competente para participar en la definición de la agenda de innovación e investigación.

Casal (2019) expresa que la postura de afirmar: que para enseñar bien ciencia hay que hacerlo desde el enfoque STEM, es errónea, porque es necesario enseñar bien ciencias para poder desarrollar STEM. Ya que la didáctica de las ciencias ofrece enfoques metodológicos de interés que promueven los aprendizajes: como son: (a) La enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI), (b) las Controversias Socio-Científicas, dilemas de respuesta abierta, (c) Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), (d) trabajo con pseudociencias y tecnofobias y (e) Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Un aspecto que se destaca es que la STEAM permite en su implementación múltiples



estrategias, como son: el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, la robótica, entre otros; esto favorece que los estudiantes establezcan conexiones entre áreas y conceptos que en principio parecen disociados (Genwords, 2020).

Desde la integración de la interdisciplinariedad la STEM, presenta el desafío de la posible pérdida epistémica asociada en las disciplinas que se integran. El trabajo, proyecto o práctica, es el resultado de conocimientos de las diferentes áreas, siendo necesario encontrar puntos de encuentro y de diferencia entre estas (Castro, Jiménez y Medina, 2021).

Según refiere Eduteka (2015) la implementación de la Metodología STEM presenta como desafíos más inminentes; (a) la necesidad de formación docente, (b) generar oportunidades auténticas de aprendizaje, (c) integrar las TIC en la formación de los maestros y (d) repensar el papel docente.

Es necesario que los docentes sepan cómo proporcionar apoyos educativos que permitan a los estudiantes conocer las conexiones entre disciplinas; promover el desarrollo de competencias en materias individuales, de manera que complementen su aprendizaje a través de actividades integradas. Actualmente pocos programas de formación docentes están destinados a preparar a los futuros maestros en el contexto de la Metodología STEM.

Es bueno señalar, que los profesionales que vienen de Matemáticas, Ingenierías y Artes, (salvo raras excepciones), no recibieron formación STEM. Su conocimiento está basado en Cursos, Diplomados y Talleres; entonces es pertinente preguntarse ¿Cómo se puede implementar en las aulas y en el proceso enseñanza-aprendizaje lo que apenas conoce el maestro?

A los fines de conocer la percepción de los docentes de estas áreas sobre la STEM, se consultó a un equipo de 14 expertos, en base a 6 preguntas:

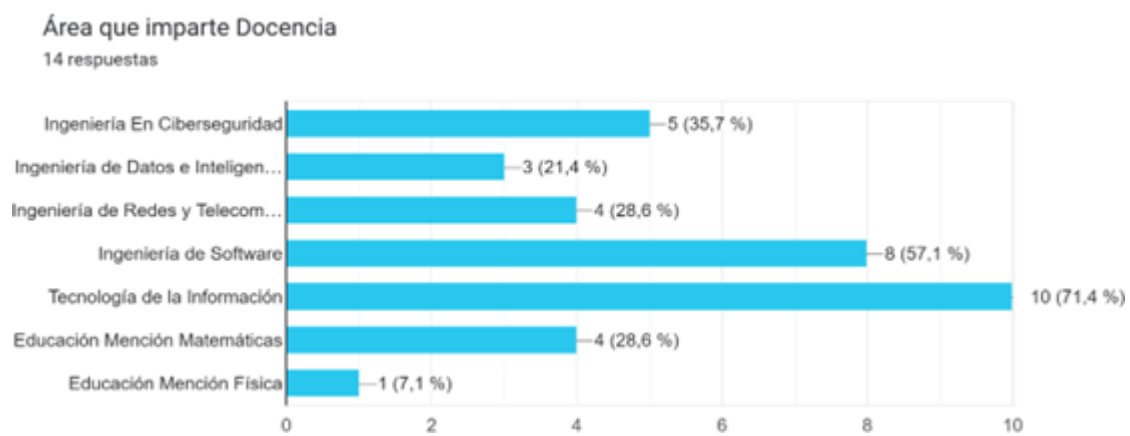
- 1) ¿Cuál es su área de formación?
- 2) ¿Conoce la metodología STEM?,
- 3) ¿Recibió formación STEM mientras cursaba su carrera?
- 4) ¿Qué tanta importancia le merece la implementación de esta metodología para los aprendizajes de los estudiantes?
- 5) ¿Qué competencias se promueven con el uso de la metodología STEM?



6) ¿Cuáles son los retos y desafíos de la metodología STEM en el contexto educativo? ?

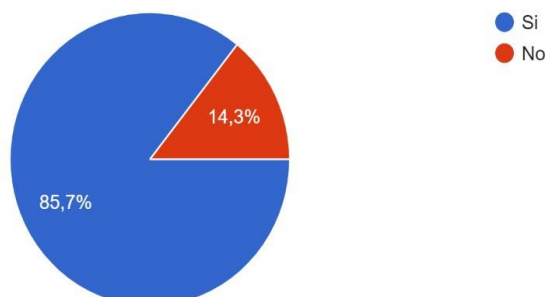
Resultados de la consulta a los expertos en áreas que integran el conocimiento STEM.

Los resultados se presentan en el mismo orden en que aparecen las preguntas.



La población estuvo representada por diferentes áreas del conocimiento, teniendo mayor presencia las ingenierías.

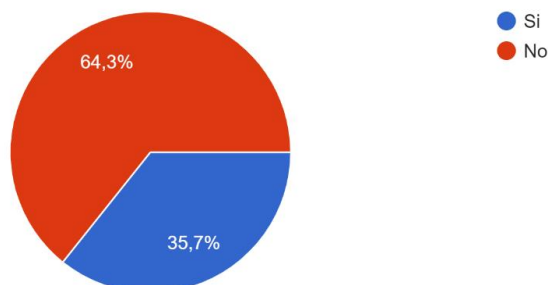
Conoce la metodología STEM?
14 respuestas



Un 85.7% de los docentes consultados manifestaron conocer la metodología STEM, mientras que el 14.3% manifestó que no.

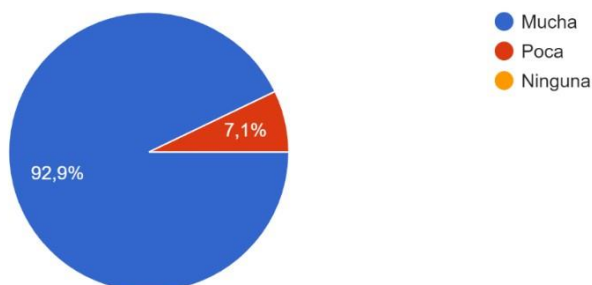


Recibió formación sobre la metodología STEM mientras cursaba su carrera académica?
14 respuestas



Según se observa en la gráfica, un 64.3 % indica que recibió formación, mientras que el 35.7% indica no haber recibido la misma; sin embargo, en la respuesta anterior se observa que un porcentaje significativo conoce la metodología.

Que tanta importancia le merece la implementación de esta metodología para los aprendizajes de los estudiantes
14 respuestas



Se destaca la importancia que le asignan los expertos a la metodología STEM con un 92.9% y solo un 7.1% le asigna poca importancia.

Competencias que se promueven con el uso de la metodología STEM. Según los resultados estas competencias son:

- Habilidades del pensamiento sistémico,
- Pensamiento crítico, analítico y lógico,
- La creatividad, la colaboración, habilidades tecnológicas,
- La colaboración, resolución de problemas, innovación, alfabetización digital

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

- El desarrollo de competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas,
- Prácticas de simulación,
- Un mejor desarrollo de la ciencia integrada con la educación y las Tics,
- La adaptabilidad a los nuevos tiempos,
- El compromiso a través del uso de la tecnología,
- Permite implementar varias disciplinas y generar en los estudiantes cómo implementar los conocimientos adquiridos en ejercicios reales,
- Competencias matemáticas, en ciencia, tecnología, ingeniería.

Retos y desafíos de la metodología STEM en el contexto educativo:

- La falta de conocimiento de la metodología que tienen los docentes para poder implementar la misma,
- La falta de competencias tecnológicas de los docentes,
- Necesidad de dotar a los centros educativos de las tecnologías necesarias y el espacio físico requerido,
- Falta de recursos y materiales adecuados, laboratorios adaptados a la creación de competencias digitales y un currículo limitado.
- Falta de rediseño de programas educativos,
- Necesidad de una transformación profunda en el ecosistema de estas áreas de conocimiento,
- Promover conciencia en la población estudiantil y docente sobre la necesidad de un mejor desempeño en el área de ingeniería y seguridad de la información,
- Lograr que los alumnos puedan manejar estas disciplinas, conociéndolas y usándolas de manera transversal con otras áreas del saber,
- Lograr que los participantes adquieran las habilidades que se necesitan en el uso de las tecnologías y el trabajo colaborativo, así como la investigación,
- Integración en los currículos académicos, equidad de género y acceso,
- Recursos y materiales adecuados para la implementación de estas en el proceso formativo,
- Identificar varias formas de evaluación, puesto que las habilidades de los estudiantes pueden ser diferentes y que se requiera no realizar evaluaciones



generales,

Desafíos y propuestas

Falta de maestros capacitados. Según el análisis uno de los grandes desafíos es la falta de docentes capacitados en esta metodología, lo cual se traduce en escasez de maestros capacitados. La formación STEAM requiere maestros bien preparados que puedan impartir conocimientos de manera efectiva y promover un ambiente de aprendizaje estimulante. Lo cual representa un desafío crítico, que afecta la calidad y efectividad de la enseñanza en estas áreas.

Algunos factores que contribuyen a esta escasez son los siguientes:

- Los maestros necesitan una comprensión profunda de los conceptos STEM y la capacidad de integrarlos en su práctica docente.
- Se observa una confusión conceptual de lo que realmente es STEM, en la cual confluyen: que es una estrategia, una metodología, un enfoque de trabajo; que responde a las ingenierías o las ciencias; esto también hay que trabajarlo.

La falta de capacitación adecuada en estas áreas puede limitar la disponibilidad de maestros empoderados y con una postura clara de lo que se deben aplicar. EY (2019), señala que para incrementar la cantidad de profesionales en STEM, se debe promover la formación de las asignaturas que analizan las necesidades de los sectores económicos, colocando a los estudiantes en el diseño de proyectos y ante experiencias reales en los ámbitos donde se desarrolla y se utiliza la tecnología. Esta necesidad les obligará a establecer conexiones entre las diferentes disciplinas para dar respuestas a las situaciones presentadas.

Rápido avance tecnológico: La tecnología y las disciplinas STEM están en constante evolución. Los maestros necesitan mantenerse actualizados con los últimos avances y tendencias en estas áreas, para proporcionar una educación de calidad. La falta de oportunidades, de desarrollo profesional y capacitación continua, puede hacer que los maestros se queden rezagados en términos de conocimiento y habilidades.

Atracción y retención de talento: La formación STEAM ofrece atractivas oportunidades de carrera en el sector privado, lo que puede dificultar la atracción y retención de talento en el campo de la educación. Los salarios competitivos y las



perspectivas de crecimiento profesional pueden influir en la elección de los profesionales de STEM para carreras fuera del ámbito educativo.

Falta de programas de formación inicial y continua: Muchos programas de formación inicial de maestros no brindan una preparación adecuada en las disciplinas STEAM. Además, la falta de oportunidades de desarrollo profesional y capacitación continua en estas áreas limitan la capacidad de los maestros para mejorar sus habilidades y conocimientos en STEAM.

Para abordar la escasez de maestros capacitados en la formación STEAM, se proponen las siguientes propuestas:

Programas de formación inicial especializados: Desarrollar programas de formación inicial de maestros, que se centren específicamente en las disciplinas STEAM. Estos programas deben proporcionar una sólida base de conocimientos, así como estrategias efectivas de enseñanza y aprendizaje en estas áreas.

Incentivos y apoyo financiero: Ofrecer incentivos y apoyo financiero para atraer y retener a maestros capacitados en STEAM. Esto puede incluir bonificaciones salariales, becas de posgrado y programas de préstamos a estudiantes y maestros para que se especialicen en estas áreas.

Desarrollo profesional y capacitación continua: Establecer programas de desarrollo profesional y capacitación continua en STEAM para maestros en ejercicio. Estos programas deben abordar tanto los aspectos disciplinarios como las estrategias pedagógicas y el uso efectivo de la tecnología en el aula.

Propuestas

Para implementar con éxito la integración de las Artes en la formación STEAM, se pueden considerar las siguientes acciones:

- Desarrollar programas de estudios y recursos educativos que integren de manera efectiva las artes en los temas y conceptos STEM.
- Fomentar la colaboración entre maestros de STEM y maestros de artes para planificar y enseñar de manera conjunta proyectos STEAM.



- Proporcionar capacitación y desarrollo profesional a los maestros para adquirir conocimientos y habilidades en la integración de las artes en el aprendizaje STEAM.

El uso de herramientas y tecnologías educativas en la formación STEAM ofrece numerosas oportunidades para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes. Al utilizar tecnologías como la realidad virtual, la impresión 3D y los laboratorios virtuales, se brindan experiencias inmersivas e interactivas que enriquecen el proceso de aprendizaje. A continuación, se presentan algunas propuestas y beneficios del uso de herramientas y tecnologías educativas en la formación STEAM:

Realidad virtual y aumentada: Estas tecnologías ofrecen la posibilidad de realizar visitas virtuales a lugares remotos, simular experimentos complejos y visualizar conceptos abstractos de forma más accesible y comprensible.

Impresión 3D: La impresión 3D también facilita la personalización y la fabricación de objetos reales, lo que promueve el aprendizaje práctico y la resolución de problemas.

Laboratorios virtuales y simuladores: Los laboratorios virtuales y los simuladores ofrecen la oportunidad de realizar experimentos y prácticas sin restricciones de tiempo, espacio o costo.

Plataformas y aplicaciones interactivas: Estas herramientas ofrecen actividades, tutoriales y desafíos que permiten a los estudiantes explorar, experimentar y resolver problemas de manera interactiva.

Desarrollo profesional docente: El desarrollo profesional docente en el campo STEAM es esencial para garantizar que los maestros estén bien preparados y actualizados en las disciplinas STEM y en las mejores prácticas educativas. Proporcionar a los maestros oportunidades de desarrollo profesional específicas en STEAM promueve la mejora continua de sus habilidades y conocimientos, lo que se traduce en una enseñanza más efectiva y en una mayor participación y éxito de los estudiantes.

Programas de capacitación y talleres: Ofrecer programas de capacitación y talleres específicos en STEAM brinda a los maestros la oportunidad de adquirir conocimientos



y habilidades actualizados en las disciplinas STEM y en enfoques pedagógicos efectivos. Estos programas pueden cubrir temas como metodologías de enseñanza STEAM, uso de tecnologías educativas, diseño de proyectos STEAM y estrategias de evaluación.

Colaboración y redes profesionales: Fomentar la colaboración y la creación de redes entre los maestros de STEAM es fundamental para el desarrollo profesional docente. Establecer comunidades de práctica, grupos de discusión y redes de maestros permite el intercambio de ideas, recursos y mejores prácticas. Además, la colaboración entre maestros de diferentes disciplinas STEM y niveles educativos, promueve un enfoque integrado y multidisciplinario en la enseñanza STEAM.

Mentoría y coaching: Implementar programas de mentoría y coaching en el campo STEAM brinda a los maestros el apoyo individualizado necesario para mejorar su práctica educativa. Los maestros más experimentados y capacitados pueden actuar como mentores, brindando orientación, retroalimentación y apoyo a los maestros menos experimentados. Esto promueve la reflexión y el crecimiento profesional continuo.

Investigación y desarrollo de materiales educativos: Fomentar la investigación y el desarrollo de materiales educativos específicos en STEAM permite a los maestros contribuir activamente al campo y acceder a recursos actualizados y contextualizados. Los maestros pueden participar en proyectos de investigación educativa, desarrollar materiales de enseñanza STEAM y compartir sus experiencias y resultados con la comunidad educativa más amplia.

Acceso a recursos y herramientas tecnológicas: Brindar a los maestros acceso a recursos y herramientas tecnológicas relevantes en el campo STEAM es fundamental para su desarrollo profesional

Conclusión

La tecnología educativa en la formación STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) presenta una serie de desafíos, pero también ofrece numerosas oportunidades para mejorar la educación y preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más digital.



Para abordar estos desafíos, se han propuesto recomendaciones:

La formación en esta metodología es fundamental; el dominio, conocimiento y competencias son la base de su implementación, pues su utilidad no depende únicamente del conocimiento tecnológico, sino de la capacidad de integrar las diferentes disciplinas que la componen, en la ejecución de proyectos e investigaciones, tendentes a presentar soluciones ante situaciones de aprendizaje y situaciones reales.

La integración de las artes en el enfoque STEM, convirtiéndolo en STEAM, también se presenta como una propuesta para agregar una dimensión creativa y estética al aprendizaje. Esta integración promueve la imaginación, la expresión personal y la innovación. El enfoque STEM promueve el desarrollo del pensamiento científico para la toma de decisiones del estudiante, lo que resulta muy útil tanto en el contexto educativo como en la vida cotidiana, asumiendo desde esta perspectiva un enfoque socioformativo y el aprendizaje para la vida.

Es necesaria la adquisición de una serie de conocimientos tecnológicos y científicos, aplicables a diferentes situaciones que puedan presentarse, desde una perspectiva integrada. Esta integración del conocimiento permite una mayor conciencia de las relaciones entre las diferentes áreas del saber, asegurando un mayor grado de participación en los proyectos resultantes. Además de favorecer el desarrollo de competencias para el análisis y la resolución de problemas, también promueve la innovación, el pensamiento creativo, crítico y computacional.

Referencias

Aula Planeta (2018). Educación STEAM: la integración como clave del éxito. <https://www.aulaplaneta.com/2018/01/15/recursos-tic/educacion-steam-la-integracion-clave-del-exito/>.

Casal, J. (2019). STEM: Oportunidades y retos desde la Enseñanza de las Ciencias. https://www.researchgate.net/publication/337334666_STEM_Oportunidades_y_retos_desde_la_Ensenanza_de_las_Ciencias

Castro, A., Jiménez, R. y Medina, J. (2021). Diseño de unidades STEM integradas: una propuesta para responder a los desafíos del aula multigrado. *Revista Científica Scielo*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-22532021000300339

Genwords, (2020). Educación STEAM: Qué Es, Barreras y Cómo Implementarlo en



el Aula. <https://aulica.com.ar/educacion-modelo-steam/>

Eduteka (2015). Reporte Horizonte 2015 - Edición para Educación Escolar (K-12). <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/ReporteHorizonte2015>

EY (2019). Informe el desafío de las vocaciones STEM. <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LAS-VOCACIONES-STEM-DIGITAL-AF-1.pdf>

Lobo, S. y Sánchez, E. (2022). Mediación didáctica-pedagógica de la metodología STEM; una propuesta para el desarrollo de habilidades sociales. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/9044/Mediaci%C3%B3n%20did%C3%A1ctica-pedag%C3%B3gica%20de%20la%20metodolog%C3%ADa%20STEM%3B%20una%20propuesta%20para%20el%20desarrollo%20de%20habilidades%20sociales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nadelson, L. S., Seifert, A. L. (2017). Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future. The Journal of Educational Research, 110(3), 221-223. <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1289775> [Links]



La educación virtual en etapas de contingencias

Dr.C. Freddy R. Sarmiento Torres
Profesor Titular. Universidad de Holguín, Cuba
freddyst@uho.edu.cu

Dr.C. Lidia María Romero Pupo
Profesora Auxiliar. Universidad de Holguín Cuba [ORCID 0000-0001-8723-1263](https://orcid.org/0000-0001-8723-1263)
pupomarialidia@gmail.com

Lic. Rafael R. Sarmiento Rodríguez
Profesor Asistente. Universidad de Holguín Cuba
rrsartor@gmail.com

Resumen

El presente artículo es el resultado de la investigación y aplicación de proyectos en el trabajo docentes en diversos contextos educativos y se concreta a partir del diseño curricular para la educación virtual como una necesidad didáctica de la actual pedagogía, en función del problema a enfrentar que se constituye en: ¿Cómo enfrentar la formación profesional a distancia en las etapas de contingencias declaradas durante la Pandemia?. Situación que además afecta a todas las carreras universitarias no solo en Cuba, sino en otros países y que debemos estar preparados para nuevas eventualidades u adversidades, bien sean climáticas o de otro tipo.

Se han tenido presente las conceptualizaciones curriculares precedentes, hasta la propuesta para la Educación Virtual. Se abordan los enfoques y modelos en el ámbito internacional desde los clásicos hasta los estándares actuales, particularizando en el contexto de la Universidad. Los métodos científicos empleados han permitido seguir la historia lógica del desarrollo de la educación virtual, la sistematización de las definiciones, la estructuración y funcionalidad de los modelos, la observación y la aplicación de instrumentos empíricos ofrecieron una visión más completa de la propuesta después de ser validada.

Palabras claves: Educación virtual, Enfoques curriculares, Competencias profesionales.

Abstract

The present article is the result of the research and application of projects in the work of teachers in various educational contexts and is concretized from the curriculum design for virtual education as a didactic need of the current pedagogy, depending on the problem to be faced that is constituted in: How to face distance professional



training in the stages of contingencies declared during the Pandemic?. A situation that also affects all university careers not only in Cuba, but in other countries and that we must be prepared for new eventualities or adversities, whether climatic or otherwise. The previous curricular conceptualizations have been taken into account, up to the proposal for Virtual Education. The approaches and models in the international field are addressed from the classics to current standards, particularizing in the context of the University. The scientific methods used have allowed to follow the logical history of the development of virtual education, the systematization of the definitions, the structuring and functionality of the models, the observation and the application of empirical instruments offered a more complete vision of the proposal after being validated.

Keywords: Virtual education, Curricular approaches, Professional competencies.

Introducción

El vertiginoso desarrollo de las ciencias ha conducido a la humanidad a enfrentar problemas cada vez más complejos, lo que ha engendrado a su vez cambios en sus modos de actuación. Se hace necesario que las ciencias sociales, en particular la Pedagogía y la Didáctica estudien y ofrezcan métodos científicos para acelerar el desarrollo y formación las nuevas generaciones. Esto solo se resolverá si se trata de un sistema de contenido que asimilado por el futuro profesional lo haga cada vez más competente para enfrentar los retos de los cambios tecnológicos y el desarrollo social independientemente de las situaciones adversas que tenga que enfrentar.

El proceso educativo tiene un carácter multilateral, pues el sistema de influencias educativas que se ejerce sobre el individuo incluye a la familia, la micro sociedad (entorno social) y la escuela, le corresponde a esta última una alta responsabilidad en este proceso, constituyendo su encargo social. En estos momentos el mundo y particularmente las universidades se enfrentan a un problema, que si bien no es científico, sin su solución la ciencia se ve afectada por esta razón los investigadores se han dado a la tarea de fundamentar la educación virtual, que se emplea hace varios años en el proceso educativo, pero se hace más necesaria por las emergencias sanitarias a las que estamos todos expuestos con la Pandemia y en otros países por estar en estado de guerras o desastres naturales.

El diseño curricular ha sido investigado por diferentes autores desde los precursores hasta los contemporáneos), entre ellos se han tomado algunos puntos de vistas de autores como: Robert Mager (1972), Fernández Huerta (1975), Danilov y Skatkin (1975) Titone R. (1966) Carlos Álvarez de Zayas (1995-1996), Homero Fuentes



(1997, 2007), Fátima Addine (1997). Así mismo en la Educación virtual, son varios los autores que han investigado entre los que encontramos a: Sarmiento (2007); Suárez (2008), Vargas (2008); Torres Santomé (2016), Rodríguez Armán, Maday; Zulema Salguero Rubio; Antonio Ginebra Aguilar (2017). Sarmiento T. (2020). (Sarmiento T y Rivero C, 2021)

La preparación de individuos capaces de conservar el legado histórico – cultural de la sociedad e influir sobre ella transformándola para elevar a estadios superiores el desarrollo social, es una urgencia para las universidades. De esta manera también debemos hacer uso de la ciencia para diseñar un sistema de educación virtual que no sea el simple empleo de los medios de información en línea, es así que el diseño curricular para estos fines debe manifestar un carácter multi e interdisciplinario, en el que inciden todas las ciencias, con especial papel la Didáctica, la Sociología y la Epistemología.

La didáctica es la ciencia que estudia las leyes, principios, modelos, definiciones, estrategias y ofrece a la Pedagogía toda la teoría necesaria para enfrentar los retos de la educación.

La Sociología. Es la ciencia que estudia las regularidades generales del desarrollo y funcionamiento de los sistemas sociales tanto globales como particulares. Estudia la concatenación de los distintos fenómenos sociales y las regularidades en la conducta social de los seres humanos.

La Epistemología- o teoría y lógica de la construcción del conocimiento científico (también llamada teoría del conocimiento científico), fue introducida con ese término por el filósofo escocés J. F. Ferrier en (1854). Esta ciencia aporta elementos muy importantes para ordenar y delimitar el contenido del objeto de estudio dentro de una ciencia particular, de su modo de construcción, sistematización, aplicación de sus métodos y relaciones entre investigación, contenido y aprendizaje depende el éxito en lograr el diseño de una carrera universitaria; lo que al decir de Homero fuentes se evidencia su influencia en el currículum. (H. Fuentes. 2007).

Desarrollo

El diseño curricular se constituye en una vía para lograr la formación empleando



la Educación Virtual.

La Educación Virtual toma de la Sociología los criterios y enfoques que permitan establecer las relaciones entre la institución educacional y las restantes instituciones sociales en una determinada perspectiva política, cultural y social con el empleo de formas virtuales de relación.

La didáctica aporta las leyes y principios más generales en la planificación y organización del proceso de enseñanza que le corresponde, la epistemología aporta el componente cognitivo del que una gran cuota en su cumplimiento es responsabilidad del encargo social de la escuela.

La enseñanza en su significado etimológico es “dar sentido a una realidad devenida de la cultura acumulada”, se requiere por tanto en el intento de darle sentido a una realidad concreta, desde la planificación del proceso docente educativo y dentro de este, de la Organización de la Enseñanza: “actividad característica del diseño curricular” Sarmiento T. (2020). Así se considera que “La teoría curricular tiene como objeto la sistematización, gestión y dirección del proceso educativo institucional”. (Sarmiento T y Rivero C, 2020)

- ¿Qué se entiende por currículo y qué por diseño curricular para la Educación Virtual?
- ¿Cuáles son los términos básicos de la teoría curricular empleados para la Educación Virtual?

Las respuestas a interrogantes como estas, se pretenden dilucidar a través del estudio del presente material. El término currículum, es un vocablo latín que significa “conjunto de estudio”. Currículum y diseño curricular son términos usados indistintamente. Sus tendencias y conceptualizaciones dependen de diferentes criterios tutóales como se expone a continuación.

Tendencias en las conceptualizaciones curriculares.

Aunque en las primeras décadas del siglo pasado se comienza a hablar del término currículum, no es hasta mediado de siglo que se concreta el campo de estudio de la teoría curricular. Siendo uno de sus primeros representantes Ralph Tyler, quien publica en (1949) la obra “Principios básicos del currículum”.



Los teóricos han centrado sus definiciones en seis criterios básicos dirigidos hacia:
El diagnóstico, la planeación o planificación, la orientación, la ejecución y el control del proceso. Todas estas habilidades de alto nivel de generalización se emplean en:

Las experiencias de aprendizaje provenientes de las familias.

La escuela y el proceso escolar.

Las que se refieren propiamente al proceso de aprender y de enseñar.

Las que se aplican al aprendizaje propiciado para la Educación Virtual

Didáctica y currículum

Al igual que currículum, didáctica, también es un término abordado en su estudio por muchos autores y desde épocas muy lejanas en el tiempo.

Juan Amos Comenio (1650, Eslovaco), Braiclo P. (1956, Italia), Titone R. (1966, España) en las definiciones dadas por estos autores, que abarca en tiempo hasta la década del 60, se identifica la didáctica con la técnica o el proceso de enseñar, sin que medie en su estudio los procesos cognitivos del que aprende, en un proceso de enseñanza despersonalizado y abarcador (enseñar todo a todos), aunque desde esa época, la didáctica se identifica con sus fines educativos y formativos.

Fernández Huerta (1975, España), Danilov y Skatkin (1975, Extinta URSS) parten de señalar, las consideraciones didácticas del proceso de aprendizaje donde se comienzan a considerar la necesidad de métodos que propicien la participación activa del alumno.

Carlos Álvarez de Zayas (1995-1996, Cuba), Homero Fuentes (1997, Cuba), Fátima Addine (1997, Cuba) estos autores constituyen representantes de la escuela cubana y su didáctica. En sus enfoques conciben a la misma como: la parte de la ciencia que se ocupa del estudio del proceso docente educativo en su carácter sistémico y en los subprocesos de enseñanza y aprendizaje, de continuo objeto de investigación, renovador por ello, de sus métodos y procedimientos los cuales se enriquecen en la práctica de su ejecución. Esta afirmación es asumida por los autores

Si el diseño curricular para la educación virtual, como se ha valorado en el inicio de este material, responde a una concepción de enseñanza -aprendizaje, es por tanto, una estructuración didáctica y en sus elementos componentes tienen que declararse las intenciones para su ejecución. A partir de las valoraciones realizadas sobre



didáctica y currículum es que los autores asumen que:

Curriculum: " un proyecto educativo, modelo didáctico conceptual que tiene carácter de proceso socio-dinámico-virtual". De donde se infiere que:

Ejes curriculares considerados en la educación virtual

En la organización del currículo es necesario atender las diferentes direcciones, vertical, horizontal y transversal reconocidas como ejes curriculares para la Educación virtual:

- Vertical o Asincrónico.
- Sistema de actividades que de forma sucesiva tendrá lugar a lo largo del tiempo. De los módulos, áreas o disciplinas. Es el eje que atraviesa los diferentes micro currículos como trabajo que precede al montaje en plataformas virtuales o de educación en línea.
- Horizontal o Sincrónico.
- Estrategia transdisciplinarias e interdisciplinaria que se traza para lograr acciones simultaneas, armónicas, coordinadas, complementarias en función de los objetivos parciales, del contenido de un tema, de un año, un grado, etc. Ejecución en línea de forma sincrónica.
- Transversal o Educativo.

Constituyen temas que no necesitan de una disciplina o un área específica para ser abordados. Esto presupone que atraviesan, interesan y comprometen a todos los contenidos. Por eso se les llama transversales, porque desde el punto de vista de los conocimientos, las habilidades y los valores, los atraviesan a todos o a la mayoría que deben ser una simbiosis de los contenidos virtuales previamente estudiados y proyectados, entre los que se destaca el carácter educativo de los mismos. Para este fin la institución, la Universidad o la escuela es la que se compromete y responsabiliza a trabajarlos y tienen una etapa de proyección o diseño nombrado también trabajo de mesa o asincrónico y la puesta o instalación en la etapa sincrónica para su ejecución y control en línea.

Planos curriculares

Todos estos elementos curriculares se desarrollan a través de dos planos



fundamentales:

- Plano Estructural Formal

Conformado por directrices, resoluciones, circulares, planes y programas de estudio, guías, textos, documentos digitales; los cuales constituyen elementos teóricos que norman el proceso.

- Plano Procesal Práctico.

Constituye el marco o condiciones reales en que se desarrollará el currículo o proceso virtual. En el proceso de formación virtual se hace necesario tener presente determinadas categorías, que permitan armonía y eficiencia en el mismo hacia un aprendizaje de competencias o para la formación por competencias, donde el proceso debe poseer las siguientes particularidades:

- Equidad: Nivel de equilibrio en el aprendizaje para todos los escolares.
- Unidad: Nivel básico común que asegure la unidad.
- Atención diferenciada: Atiende a diferencias individuales. Programas a partir del nivel real.
- Masiva: Que atiende a la gran mayoría.
- Descentralización: Exigencias específicas para los escolares de cada institución, región o estado.
- Diversidad: Complemento del nivel básico común que da respuesta a los requerimientos específicos.
- Integrador Promueve el desarrollo de las potencialidades propiciando el desarrollo del talento y la integralidad de conocimientos, habilidades y valores.
- Calidad: Eficacia y eficiencia en el proceso. Control al proceso por vías virtuales y por vías asincrónicas.

Enfoques curriculares que preceden a la Educación Virtual

El enfoque curricular está dado por la forma o manera con que se aborda el mismo.

El curriculum como plan de instrucción

Considera al curriculum como un documento que planifica el aprendizaje, especificando, los objetivos, actividades y estrategias de evaluación. Responde a un



abordaje metodológico clásico, con una jerarquización de disciplinas científicas rígidas y unilaterales, en el que se aprecia el enciclopedismo y tendencia a la sobrecarga de contenidos.

El currículum como sistema tecnológico

En sentido general responde a la corriente neo conductista, con una concepción tecnológica de la educación, en la que se proponen objetivos conductuales definidos operacionalmente. De carácter histórico por reducir su acción al marco estrecho del aula, su base metodológica responde también a las teorías curriculares clásicas.

Los currículum, bajo estos enfoques, H. Fuentes (2016), los clasifica como tecnocráticos, los cuales priorizan la instrucción a partir del uso de los medios que los avances tecnológicos brindan y dejan a un lado el factor subjetivo y afectivo necesario en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Consideraciones compartidas por los autores.

El currículum como estructura organizada de conocimiento

Este enfoque hace énfasis en la función transmisora y formadora de la escuela, toma como base la concepción disciplinar en el desarrollo del micro currículum y la necesidad de enseñar a pensar. Su enfoque metodológico es sistémico. Sus precursores son: Phenix, Bertt.

El currículum como reconstrucción del conocimiento.

Se fundamenta en el análisis para su puesta en práctica en la solución de problemas, de carácter técnico y sociopolítico, y base su metodológica crítica, en el que se manifiesta la relación escuela - realidad social. Escuela entidad productiva y de servicios. Precursores: Schwab, Eisner, Shenhouse. Este es sistematizado en la actualidad por los seguidores de la Escuela de Pedagogía Profesional.

Además de los enfoque también se analizaron por los autores los modelos que preceden a la Educación Virtual.

Modelos precursores

Se sustentan en la elaboración de planes y programas sobre una base de objetivos conductuales, pragmáticos y constructivistas. En ellos se pueden identificar dos vertientes fundamentales.



- **La primera vertiente** corresponde al surgimiento de la teoría curricular (1931). Tiene como representantes a Ralf Tyler e Hilda Taba. Conciben el diseño curricular con una perspectiva amplia a partir del análisis de componentes referenciales que sirven de sustento al currículum, como son la sociedad, los especialistas y los estudiantes; además consideran la influencia filosófica y psicológica.
- **La segunda vertiente** aparece a partir de las propuestas de Robert Mager (en los años 70) y se reduce a un modelo de instrucción que centra el problema de la elaboración de los programas en los objetivos conductuales. Este modelo es la representación más precisa de la aplicación del pensamiento tecnocrático de la educación, hace énfasis en la relación objetivo-enseñanza-evaluación de forma dogmática.

Modelos globalizadores:

Tendencia en la cual se destaca el carácter integral de la enseñanza y de sus componentes. Esta modalidad hace énfasis en el modo de concebir y organizar los contenidos del currículum.

En la actualidad, esta tendencia va a la inclusión en el currículum de contenido de interés mundial que se estudian desde una óptica interdisciplinaria. Esta tendencia curricular constituye un conjunto de ideas y enfoques que subrayan el carácter integral, global de la enseñanza -en la acepción amplia del término- y de sus componentes. Esta tendencia se expresa, principalmente, como una modalidad de concebir y de organizar los contenidos del currículum y sirve de base a las concepciones para la formación por competencias.

Según Torres Santomé (2016), el término "globalización" es entendido actualmente como "educación global" o "educación internacional" y caracteriza la tendencia a la inclusión en el currículum de temas -"núcleos temáticos" o "temas globalizados" relativos a contenidos de interés mundial que se estudian, desde una óptica interdisciplinaria y con una visión internacional, como son por ejemplo, la energía, el ambiente, los derechos humanos, el racismo, y otros. Para el referido autor el término globalización se solapa en realidad con el vocablo interdisciplinaridad, adjudicándole en la práctica igual significación.



Los partidarios de la globalización sustentan sus ideas en argumentos epistemológicos y metodológicos relativos a la estructura conceptual (sustantiva) y metodológica (sintáctica) de la ciencia, así como sus razones psicológicas, pedagógicas y sociológicas. Constituye una idea central el paso de una visión fragmentada a una totalizadora de la realidad, lo que supone el replanteamiento de distintos aspectos directamente vinculados con el currículum, tales como el:

- vínculo enseñanza-sociedad,
- la relación teoría-práctica,
- las relaciones interdisciplinarias,
- la naturaleza del proceso de conocimiento,
- la concepción de la enseñanza- aprendizaje, y
- las relaciones profesor-estudiante.

En la enseñanza -se plantea- se debe partir de la realidad compleja en la que está involucrado el sujeto en su globalidad y no proceder por elementos aislados, como frecuentemente se hace.

Las características atribuidas a la investigación en el proceso permiten comprender de un modo más preciso su manifestación en el campo de la práctica docente, tanto en lo referido al papel del profesor, como al de los estudiantes y la relación entre ambos; como en la concepción del proceso docente y del currículum. Se establecen rasgos de esta modalidad investigativa que involucra a otros actores a través del empleo de las TIC.

Modelo con un enfoque Histórico-cultural:

Planteado por N. F. Talízina en la década de los 70 del siglo pasado sobre las ideas de P. Ya. Galperin que tiene fundamentos en el enfoque histórico-cultural desarrollado por Vigotski. El modelo planteado por la autora tiene como premisas: las exigencias de la Teoría General de la dirección y las regularidades del proceso de asimilación a partir de la ley genética fundamental del desarrollo (toda función psicológica existe al menos en dos planos, primero el social y segundo el psicológico individual).

El enfoque histórico-cultural desarrollado por Vigotski en la primera mitad del siglo anterior y sus continuadores, a partir de un modelo psicológico del hombre, postula una concepción original de la relación entre la enseñanza y el aprendizaje. Sobre su



base, se han propuesto modelos útiles para el planeamiento curricular en la Educación Superior, uno de los cuales, elaborado por N. F. Talízina(1970), a partir de las ideas de P. Ya. Galperinha tenido una difusión amplia.

En la investigación los autores emplearon materiales y métodos que se ofrecen a continuación:

Materiales y métodos necesarios para la educación virtual

Los Materiales

Impresos: programas, guías, textos etc. Videos conferencias u otros materiales complementarios.

Softwares educativos, Simuladores informáticos o Emisiones con programas especializados para el empleo de la TV educativa y las emisiones radiales con estos fines.

Los **métodos** empleados se toman a partir del modelo de Educación virtual que se ofrece a continuación:

Modelo de Educación Virtual

La experiencia pedagógica, la validación y su empleo en la educación a distancia en Cuba nos conduce a considerar lo positivo de cada tendencia anterior y replantear algunos modelos desde la óptica humanista contextualizada, considerando que lo holístico dimensionado a cada nivel de educación y declarado en los perfiles de cada año de estudio o perfiles profesionales ofrece la posibilidad de formar a un sujeto con mayor competencia y preparación para la vida.

Esta modelación se traduce en la elaboración de tres componentes o partes específicas para la organización del proceso docente virtual:

- Estructura lógica de las competencias y su competencias a formar desde la virtualidad,
- contenidos necesarios (conocimientos, habilidades valores y actitudes necesarios para formar la competencia que se desee lograr, y
- las estrategias educativas desde el contenido para formar la competencia desde la distancia.



En la elaboración del perfil profesional, los autores se plantean tres etapas en el análisis de la actividad profesional.

La primera etapa se dirige a precisar qué es una tarea profesional y cuáles son representativas para una profesión determinada. Se define la tarea profesional virtual como la actividad en condiciones concretas de realización, con un fin en sí misma y una solución real, donde se identifican los momentos de su realización, desde el planteamiento del problema hasta su solución y evaluación o autoevaluación. Sarmiento T y Rivero C (2021).

De la imagen original del profesional, también se desprenden cualidades en lo virtual que no constituyen tareas en sí, sino que son características que se manifiestan en la ejecución de cualquier tarea profesional virtual y le dan el sello de profesionalidad. Se refieren generalmente a índices de excelencia tales como eficiencia, seguridad, protección del hombre y de la información, el entorno virtual, tiempo y calidad del trabajo realizado

Segunda etapa, denominada por los autores "fundamentación del perfil" y que consiste determinar el sistema de actividades básicas y generalizadas que definen el núcleo de la profesión por competencias y que deben orientar la elaboración del plan de estudio.

Con este modelo de la actividad es posible identificar en cada tarea que realiza el profesional sus componentes que deben tener el siguiente orden:

Objeto, sujeto, resultado final, aspiraciones, acciones e instrumentos, herramientas informáticas, proyectos y realidad virtual bajo las condiciones específicas en que se ejecuta, así como los distintos momentos funcionales y la concatenación de las componentes en cada momento, bien sea sincrónica o asincrónicamente.

De acuerdo con la teoría de la actividad o investigación acción, podría identificarse cada uno de los componentes reales de las tareas profesionales con los virtuales como criterio de agrupación, y en la tradición curricular, no es frecuente encontrar la definición de estos criterios basados en algunos de estos componentes, como objeto de transformación.

La actividad generalizada virtual se define por el conjunto de tareas profesionales virtuales integradas que se ejercen sobre el mismo objeto, los medios e instrumentos.



La determinación de las actividades básicas generalizadas, se definen como: agrupaciones de tareas virtuales que cumplen objetivos similares aunque varíen en sus componentes concretos, representa el momento de la "fundamentalización", como lo denominan los seguidores de este modelo, en la elaboración del perfil, donde se revelan los rasgos esenciales de la actividad profesional en la multiplicidad de las tareas concretas, e incluso permite valorar el posible surgimiento de tareas no realizadas de forma sincrónica y que den paso a la creatividad.

La tercera etapa en la aplicación del modelo se basa en establecer las relaciones entre las actividades básicas generalizadas donde es imprescindible determinar las relaciones estructurales entre ellas. Estos nexos se modelan en el planteamiento docente y constituyen el núcleo de la profesión a los efectos de la enseñanza.

En estas relaciones se desarrolla el análisis estructural y funcional y el análisis histórico de la profesión.

La relación entre las actividades básicas generalizadas completa la imagen del profesional y ofrece, además, un argumento preciso para determinar el alcance de la misma.

Los núcleos de la profesión se definen como el sistema de actividades básicas generalizadas y sus nexos histórico. Esta vía puede contribuir a revelar los vínculos entre perfiles profesionales excesivamente especializados y la posibilidad de enfrentar la formación de profesionales de base general (perfil amplio).

Por último se pone de manifiesto el vínculo entre las decisiones de carácter profesional y el sistema de valores del sujeto que orienta un enfoque personal del problema que enfrenta, esto es, las cualidades de la personalidad como independencia, creatividad, responsabilidad, laboriosidad, solidaridad, para formar en el propia solución a las tareas profesionales virtuales devenidas de las problemáticas sociales.

A partir de la aplicación de estas tres etapas se organiza todo el proceso docente-educativo, con una fuerte influencia en los procesos (investigativos, académicos, laborales y sociales).

El Modelo de Educación Virtual (tratado desde el punto de vista de la Pedagogía Profesional).



El desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) está forzando, en el mundo de hoy, una transición en el sistema educativo que pone en evidencia la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida que permita adquirir competencias cognitivas ante los rápidos cambios tecnológicos. Un nuevo paradigma nos está llevando de la sociedad de la información hacia la sociedad del conocimiento, he impone a la educación el paradigma de la convergencia tecnológica. Esta implica necesariamente la relación de la escuela con la comunidad y especialmente con la información que deviene de ella, así mismo con la aplicación de simuladores que son empleados por las empresas y entidades productiva y de servicios en la que desarrollan prácticas los estudiantes.

Valores humanos que se desarrollan

- **Responsabilidad:** Asume por sí mismo los conocimientos y la preparación.
- **Creatividad:** Las TIC promueve la inventiva, la búsqueda de nuevas vías de solución a los problemas profesionales.
- **Expresividad:** La necesidad de comunicación para obtener la orientación propicia la capacidad expresiva.
- **Trabajo cooperativo:** Desarrolla en los sujetos de aprendizaje, la solidaridad humana y habilidades para el trabajo en grupo.
- **Espíritu de búsqueda:** La independencia para solucionar las tareas propicia este espíritu.
- **Investigativa:** estimula la investigación y la búsqueda de soluciones movilizandoo espíritu creativo.

Conclusiones

- La educación virtual es una vía necesaria para lograr la formación de los estudiantes a distancia en etapas de contingencias.
- Las vías de comunicación deben garantizar la conectividad e interactividad sincrónica para hacer efectiva la educación virtual
- La educación virtual necesita de una metodología que permita diagnosticar, montar orientar, ejecutar y controlar el proceso de formación de los estudiantes



Citas

Abreu Regueiros, F. (1989). Fundamentos Teóricos de la Dirección del Proceso Docente-Educativo en la Educación Superior. La Habana: MES.

Abreu Regueiros, F. (1995). La Universidad en la Sociedad. La Habana: MES.

Addine Fernández, F. (1997). "Los Enfoques Curriculares". ¿ Qué son? Material de Estudio, La Habana.

Addine Fernández, F. (1997). Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. La Habana: MES.

Alvarez de Zayas, C. e. (1996). Diseño curricular de la Educación Superior. Ponencia Congreso Internacional de Pedagogía, La Habana.

Alvarez de Zayas, C. e. (1996). Hacia una escuela de excelencia. La Habana.

Alvarez de Zayas, C., & et.al. (Septiembre de 1998). La educación un sistema complejo. Revista Rencuentro(22).

Casanova, M. A. (s.f.). Evaluación diseño curricular. España.

Danilov, N., & N, S. (1975). Didáctica de la escuela Media. La Habana: Pueblo y Educación.

Diaz Barriga Arces, F. (1993). Aproximaciones metodológicas al diseño curricular: Hacia una propuesta integral. Tecnología y Comunicación(21).

Díaz Barriga, A. (1990). Curriculum y evaluación escolar. . Cuadernos.

Díaz Barriga, A. (1991). Evaluación del aprendizaje. Cuadernos.

Fernández Huerta, F. (1975). La formación de competencias profesionales en los estudiantes universitarios. Barcelona : Universidad de Barcelona.

Fuentes, H. e. (1997). Curso de diseño curricular. Santiago de Cuba: Centro de Estudio "Manuel F. Grant".

Fuentes, H. e. (1997). Fundamentos didácticos para un proceso de enseñanza-aprendizaje participativo. Santiago de Cuba: Centro de Estudios "Manuel F. Grant".

M.E. (1994). Especialidades y planes de estudio. Educación Técnica y Profesional. Tomos I y II. La Habana: Pueblo y Educación.

R., T. (1966). Alternativa para favorecer la formación de los adolescentes hacia la Educación. Madrid .



Rivero Cuesta, R. (2011). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación de competencias profesionales de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Eléctrica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Holguín.

Santomé, T., & Sandoval, F. (2016). Evolución del concepto de competencia laboral. Caracas.

Sarmiento Torres, F. R. (1995). Las habilidades profesionales para la rama eléctrica y electrónica. ISPETP "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar". Ciudad de La Habana: MINED.

----- (1997). Las habilidades profesionales para la carrera eléctrica. . Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.

----- (2004). "¿Quién es profesional?". Holguín: Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero".

----- (2008). La formación de la competencia informática en la carrera Licenciatura en Educación de la especialidad Eléctrica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico. José de la Luz y Caballero.

Sarmiento Torres, F. R., & R., R. C. (2021). La formación de la competencia informática en la carrera Eléctrica.

Vargas C, H. (2008). Perfeccionamiento curricular de la disciplina Máquinas y Accionamientos Eléctricos. Holguín: Universidad de Holguín.



La importancia de la educación STEM y su impacto en la formación de ciudadanos del siglo XXI

Sánchez Luján Bertha Ivonne

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

bisanchez@cdjimenez.tecnm.mx

Montoya Ponce Javier

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

jmontoya@cdjimenez.tecnm.mx

Jiménez Hidalgo Guadalupe

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

gjimenez@cdjimenez.tecnm.mx

Martinez Acosta María Teresa

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

mtmartinez@cdjimenez.tecnm.mx

Resumen

El término STEM se refiere a las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, y ha ganado importancia en diferentes ámbitos en los últimos años. STEM abarca tanto el campo profesional relacionado con estas disciplinas como el conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas relacionadas que deben fomentarse durante la educación escolar. El presente escrito muestra un panorama general sobre la importancia de la educación STEM, así como su incidencia en el cumplimiento de la Agenda 2030 de la UNESCO, y la relevancia de la formación docente para aportar los conocimientos y experiencias a los estudiantes en este ámbito.

La ciencia se enfoca en explicar la complejidad del mundo natural y utilizar ese conocimiento para hacer predicciones prácticas. La tecnología utiliza herramientas e innovaciones para resolver problemas y satisfacer necesidades humanas. La ingeniería aplica principios científicos para analizar eventos, diseñar procesos y construir objetos que beneficien a la sociedad. Todas estas disciplinas utilizan las matemáticas como herramienta fundamental para desarrollar el razonamiento lógico y abordar problemas complejos.

La educación STEM se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la UNESCO. Específicamente, el ODS 4 busca una educación de calidad e inclusiva, mientras que el ODS 10 busca reducir las desigualdades. Estos objetivos contienen metas para promover el acceso a la educación STEM y cerrar la



brecha en ciencia, tecnología e innovación entre los países.

La formación docente en STEM es un desafío importante. Los maestros deben estar preparados para enseñar de manera efectiva en este enfoque, adaptándose a las particularidades de cada contexto. Se requieren cambios en los planes de estudio, así como oportunidades de formación continua para los maestros, con el fin de incorporar las competencias STEM en su práctica educativa diaria.

Desarrollar habilidades STEM en los estudiantes fomenta el pensamiento crítico al permitirles interpretar fenómenos, extraer conclusiones y manipular información de manera efectiva.

Palabras clave: Educación STEM, Formación de profesores, Objetivos de desarrollo sostenible.

Abstract

The term STEM refers to the disciplines of Science, Technology, Engineering, and Mathematics, and it has gained importance in various domains in recent years. STEM encompasses both the professional field related to these disciplines and the set of knowledge, skills, and practices that should be fostered during school education. This written piece provides an overview of the importance of STEM education, its impact on the fulfillment of UNESCO's Agenda 2030, and the relevance of teacher training in providing knowledge and experiences to students in this field.

Science focuses on explaining the complexity of the natural world and utilizing that knowledge to make practical predictions. Technology employs tools and innovations to solve problems and meet human needs. Engineering applies scientific principles to analyze events, design processes, and construct objects that benefit society. All these disciplines utilize mathematics as a fundamental tool to develop logical reasoning and address complex problems.

STEM education aligns with the Sustainable Development Goals of UNESCO's Agenda 2030. Specifically, SDG 4 aims for quality and inclusive education, while SDG 10 seeks to reduce inequalities. These goals include targets to promote access to STEM education and bridge the gap in science, technology, and innovation among countries.

Teacher training in STEM is a significant challenge. Educators must be prepared to effectively teach in this approach, adapting to the specificities of each context.

Changes in curricula are required, as well as opportunities for ongoing teacher training, to incorporate STEM competencies into their daily educational practice.

Developing STEM skills in students promotes critical thinking by enabling them to interpret phenomena, draw conclusions, and manipulate information effectively.

Keywords: STEM Education, Teacher Training, Sustainable Development Goals. .

Introducción

El término STEM, que proviene del acrónimo en inglés para Ciencia (Science), Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering) y Matemáticas (Mathematics), ha



cochado relevancia en los últimos años en ámbitos tan diversos como documentos de política educativa, literatura especializada, medios de comunicación, foros de debate sobre educación y formación, así como en numerosos foros económicos y sociales. STEM se refiere tanto al campo profesional que abarca las diferentes disciplinas científico-tecnológicas como al conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas relacionadas con este campo, que deben ser fomentados y desarrollados a lo largo del período escolar (denominado alfabetización STEM adquirida durante la escolaridad).

La ciencia se enfoca en la búsqueda de explicaciones para la complejidad inherente al mundo natural y emplea este conocimiento para realizar predicciones válidas y prácticas. Por su parte, la tecnología se vale de herramientas, materiales y procesos innovadores con el propósito de resolver problemas o satisfacer las necesidades de las personas, la sociedad y el medio ambiente. La ingeniería, a su vez, aplica de manera creativa los principios científicos para analizar eventos, diseñar procesos, desarrollar materiales y construir objetos que generen beneficios para la sociedad. En este contexto, la ciencia, la ingeniería y la tecnología utilizan las matemáticas como una herramienta fundamental para desarrollar el razonamiento lógico, causal y deductivo, con el fin de abordar problemas, extraer conclusiones, adquirir un conocimiento consciente de los hechos y establecer conexiones causales y lógicas. La educación STEM busca promover la alfabetización en estas áreas mediante programas y prácticas educativas organizadas a través de argumentos prácticos, cívico-democráticos, culturales y económicos que respaldan su importancia. Estos argumentos incluyen la necesidad de una formación básica en ciencia, tecnología y matemáticas para tomar decisiones informadas, comprender los fenómenos naturales y tecnológicos, y abordar los desafíos de la sociedad actual. Además prepara a los estudiantes para sectores laborales demandados y contribuye al progreso social y económico.

En resumen, la educación STEM busca promover la alfabetización en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas a través de programas educativos organizados. Tiene argumentos sólidos que respaldan su importancia y se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Sin embargo, la formación docente en



STEM presenta desafíos que deben abordarse para garantizar una educación de calidad en estas disciplinas.).

Desarrollo

La educación STEM es el resultado de diversos esfuerzos para integrar estas áreas representativas del desarrollo científico en un modelo que combine programas y prácticas educativas de manera organizada, con el objetivo de fomentar la alfabetización STEM en las escuelas. La adquisición este tipo de habilidades promueve el desarrollo del pensamiento crítico, ya que permite a los estudiantes interpretar y obtener conclusiones que no serían alcanzables de manera tradicional. Esto se logra a través de la descripción, interpretación, explicación y resolución de fenómenos, haciendo uso de la predicción y la manipulación adecuada de la información.

Desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes, les permitan fortalecer y desarrollar el conocimiento científico y tecnológico necesario en el mundo globalizado. Responder ante problemas complejos, aprovechando las tecnologías disponibles, y aún más creando tecnologías, diseñando tecnologías.

Actividades pedagógicas para la promoción de la alfabetización

La alfabetización en los campos STEM es una habilidad esencial, pero históricamente no ha sido fortalecida desde las instituciones educativas. Los muchos y variados argumentos presentados en la literatura sobre la necesidad de fortalecer la educación STEM se pueden agrupar en cuatro argumentos principales heredados de las ideas que alguna vez defendieron la educación en ciencia y tecnología para todos (López et al., 2020):

- 1) Argumentos prácticos: hay un argumento práctico basado en la idea de que todos necesitan una formación básica en ciencias, tecnología y matemáticas que les ayude a tomar decisiones, comprender los fenómenos naturales y tecnológicos de su entorno, resolver pequeños problemas cotidianos y más, argumentos civiles democráticos, argumentos culturales y argumentos económicos.
- 2) Argumento cívico-democrático: por otro lado, muchas discusiones y debates sociales en nuestra sociedad están estrechamente relacionados con el impacto de



la ciencia y la tecnología en nuestras vidas, y participar en estos procesos democráticos requiere no solo estar informado, sino también comprender lo que está sucediendo. criticados o defendidos (desde los OMG hasta las centrales nucleares, la vigilancia de nuestras vidas pasando por la automatización de la producción industrial y el big data).

3) Argumento cultural: todo ciudadano necesita una base sólida de conocimientos relacionados con las materias STEM para afrontar los retos de la sociedad actual.

4) Argumento económico: La educación STEM prepara a los estudiantes para ingresar a sectores laborales altamente demandados, como la ingeniería, la informática, las ciencias de la salud, la biotecnología y muchos otros campos relacionados con la tecnología. Estos sectores suelen ofrecer salarios más altos y mejores oportunidades de empleo en comparación con otras áreas.

Desde una perspectiva más amplia, es esencial desarrollar las competencias científico-tecnológicas entre los estudiantes, quienes serán nuestros futuros ciudadanos, con el objetivo de promover el progreso social y económico de nuestra sociedad. En este sentido, la educación científico-tecnológica no debe limitarse a la capacitación de una parte significativa de la población para convertirlos en futuros profesionales del ámbito. Su principal objetivo debe ser la alfabetización y el desarrollo de estas competencias en todos los futuros ciudadanos, independientemente de si se convertirán o no en profesionales del campo. De esta manera, se busca formar una sociedad más capaz de involucrarse y tomar posición frente a los desafíos científico-tecnológicos que enfrentamos, así como contribuir con soluciones a estos retos sociales.

STEM y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La UNESCO reconoce que lograr la Agenda 2030 exige cultivar un pensamiento y habilidades transformadoras, innovadoras y creativas y contar con ciudadanos competentes y empoderados. Se requieren cambios urgentes para que la educación alcance su potencial. Esto incluye medidas para eliminar las desigualdades persistentes en el acceso a la educación y en los logros educacionales, para



mejorar la calidad y proporcionar a los educandos el conocimiento, las habilidades, las actitudes y las conductas que aseguren sociedades inclusivas y sostenibles.

STEM e innovación desempeñan un papel destacado en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, además de ser un medio para alcanzar otros objetivos como la erradicación del hambre y la mitigación del cambio climático. Específicamente, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, que aboga por una educación de calidad, inclusiva, equitativa y que promueva el aprendizaje continuo para todos, y el ODS 10, que busca reducir las desigualdades, son de gran relevancia para este contexto.

Estos objetivos contienen metas específicas para los países con el propósito de impulsar el acceso a la educación STEM y a las tecnologías, acortando así la brecha en ciencia, tecnología e innovación entre los países miembros. La Declaración y Marco de Acción de Incheon (UNESCO, 2015), para la implementación del ODS 4, subraya la importancia de fortalecer STEM en aras de alcanzar la calidad y la innovación educativa. Asimismo, se propone aprovechar la ciencia, la tecnología, la innovación y el conocimiento para cumplir con el ODS 10 (UNESCO, 2017).

Es imperativo despertar el interés de los estudiantes por la ciencia a través de experiencias concretas. Al involucrarlos activamente en actividades prácticas y experimentales, se les brinda la oportunidad de descubrir el placer y la fascinación que puede suscitar el mundo científico. Esta aproximación experiencial es fundamental para despertar su curiosidad y fomentar su pasión por la ciencia. Asimismo, fomentar el aumento de vocaciones hacia la ciencia y la tecnología requiere hacer de la educación matemática una disciplina más atractiva tanto para los estudiantes como para sus familias. Una estrategia efectiva consiste en difundir el valor de las matemáticas en el desarrollo de proyectos tecnológicos, resaltando su relevancia en la búsqueda de empleo en la economía basada en el conocimiento. La capacidad de resolver problemas es una contribución significativa que las matemáticas ofrecen en este sentido.



La formación de docentes en STEM

La formación en STEM impulsa la capacidad de los estudiantes para abordar problemas de manera creativa y generar soluciones innovadoras. Estas habilidades adquieren una gran relevancia en el actual mercado laboral, donde la adaptabilidad y la mentalidad emprendedora desempeñan un papel cada vez más crucial.

A través de la metodología STEM, los estudiantes conseguirán desarrollar competencias clave como:

- Resolución de problemas
- Creatividad y emprendimiento
- Análisis crítico
- Trabajo en equipo
- Racionamiento lógico y matemático
- Aprender de los errores
- Comunicación y colaboración
- Alfabetización digital

El mundo se encuentra en constante evolución de la tecnología, es innovador, la brecha digital se va a hacer más amplia, por lo cual los docentes también requieren de nuevas competencias, para apoyar a los estudiantes a desarrollar este tipo de habilidades.

La ciencia y la tecnología requieren también de la participación ciudadana, la equidad es necesaria, se requiere diversidad la educación STEM se da en diversos ámbitos

1. La tecnología por sí misma
2. Puede ser muy científica, con problemas reales
3. Lúdica

La formación del docente plantea un desafío significativo en el ámbito educativo. La educación en STEM tiene como objetivo preparar a niños, niñas y jóvenes para abordar problemas complejos y reales, capacitándolos en el uso de conocimientos, habilidades y enfoques de resolución de problemas propios de cada disciplina en diversos contextos y situaciones. Para lograr esto, es fundamental contar con profesores debidamente capacitados y preparados para llevar a cabo estas tareas



educativas.

Surgen interrogantes acerca del tipo de formación de calidad que deben poseer los futuros docentes para liderar una enseñanza con enfoque STEM, adaptada a los nuevos escenarios sociales, culturales y tecnológicos. Asimismo, se plantea la cuestión de si es posible ofrecer esta formación con los planes de estudio actuales y qué cambios sería necesario introducir. Además, se deben abordar los desafíos relacionados con la formación de los maestros y las maestras que ya se encuentran en las aulas, considerando cómo lograr que incorporen las competencias de la educación STEM en su práctica diaria.

Un maestro STEM desempeña un papel fundamental al tomar decisiones sobre cómo enseñar y qué enseñar, adaptándose a las particularidades de la región en la que se encuentre. Es necesario considerar las características específicas de cada contexto para brindar una educación STEM efectiva y relevante.

En resumen, la formación docente en STEM plantea importantes desafíos en términos de preparar a los profesores para liderar una enseñanza adecuada a los nuevos escenarios. Es necesario evaluar y revisar los planes de estudio actuales, así como proporcionar oportunidades de formación continua para los maestros y las maestras, con el fin de que incorporen de manera efectiva estas competencias o habilidades en su práctica educativa diaria.

Se requieren: horas de planeación, diálogo entre disciplinas, formular estrategias didácticas, evaluación formativa para el logro de los objetivos propuestos.

Conclusiones

La formación de los ciudadanos del siglo XXI precisa de docentes que se sientan capaces de hacer frente al reto de desarrollar las capacidades cognitivas y socioemocionales de las nuevas generaciones que están inmersas en la cultura digital. Este proceso de apropiación no es sencillo, ni se puede realizar de una vez para siempre en una formación puntual. Se trata más bien de acompañar al profesorado en un proceso desarrollo profesional que se dirija hacia un posicionamiento reflexivo respecto a lo digital, que fomente en el profesorado un análisis crítico de cada herramienta y en particular del tipo de actividad



cognitiva, social y discursiva que la misma permite y fomenta en su aula.

La educación en STEM se caracteriza por diversos aspectos que la hacen relevante y efectiva en el contexto actual:

En primer lugar, se fundamenta en la resolución de problemas sociales reales, lo cual contribuye significativamente al cumplimiento de la Agenda 2030 establecida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Además, promueve el trabajo colaborativo y en equipo de manera inclusiva, proporcionando un entorno propicio para el desarrollo de habilidades socioemocionales. Este enfoque fomenta la cooperación, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, esenciales para enfrentar los desafíos actuales.

La educación en STEM adopta un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario, en los campos de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, junto con las habilidades asociadas a estas disciplinas, particularmente la capacidad de indagación y búsqueda de respuestas.

Para lograrlo, se aplica el Proceso de Diseño de Ingeniería, que implica etapas como investigar, imaginar, planear, crear prototipos, practicar y evaluar, mejorar e iterar, y finalmente plantear nuevas preguntas. Este enfoque sistemático y metódico permite a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera efectiva.

La educación en STEM se distingue por utilizar de manera rigurosa las ciencias y las matemáticas, así como por promover el uso de la tecnología como herramienta para la investigación y el aprendizaje. Además, se enfoca en el desarrollo de habilidades de lenguaje y comunicación, fomentando la capacidad de plantear soluciones de manera clara y concisa, facilitando una comunicación rápida, ágil y eficaz.

El propósito es preparar a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes con bases sólidas en estas áreas, permitiéndoles descubrir y potenciar sus talentos. Esto, a su vez, sienta las bases para orientarlos hacia carreras relacionadas con STEM y/o impactar de manera positiva en el logro de sus metas personales y profesionales a lo largo de su vida.

Por otra parte, promover que cada día existan más vocaciones hacia la ciencia y la



tecnología pasa por hacer una educación matemática muchos más atractiva para los estudiantes y sus familias. Una de las estrategias es promover que sea conocido el valor de la matemática en el desarrollo de los proyectos tecnológicos como espacio que facilita el encontrar puestos de trabajo en la economía del conocimiento. La capacidad de resolver problemas es un aporte que la matemática ofrece la UNESCO reconoce que lograr la Agenda 2030 exige cultivar un pensamiento y habilidades transformadoras, innovadoras y creativas y contar con ciudadanos competentes y empoderados. Se requieren cambios urgentes para que la educación alcance su potencial. Esto incluye medidas para eliminar las desigualdades persistentes en el acceso a la educación y en los logros educacionales, para mejorar la calidad y proporcionar a los educandos el conocimiento, las habilidades, las actitudes y las conductas que aseguren sociedades inclusivas y sostenibles.

Citas

AP STEM. (2019). *Visión STEM para México*. <https://talentoaplicado.mx/wp-content/uploads/2019/02/Visio%C3%ACn-STEM-impresio%C3%ACn.pdf>

López Simó, V., Couso Lagarón, D., & Simarro Rodríguez, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62). <https://doi.org/10.6018/red.410011>

Organización de Las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [UNESCO]. (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

Organización de Las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [UNESCO]. (2017). *La UNESCO Avanza La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Reto digital en la atención odontológica en pacientes con TEA mediante la utilización de pictogramas como estrategia de enseñanza – aprendizaje en Educación Superior

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

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

Tissone, Sebastián
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata
odsebastiantissone@gmail.com

[Salvatore, Luis Alberto](#)
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata
betosalvatore@yahoo.com.ar

Bustichi, Gabriela
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata
gabirelabustichi@gmail.com

Conte, Cecilia Paola
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de La Plata
conte.odonto@gmail.com



Resumen

Introducción: TEA (Trastorno de Espectro Autista) es un trastorno del neurodesarrollo de origen neurobiológico, inicia en la infancia y que afecta el desarrollo de la comunicación social como de la conducta, con la presencia de comportamientos e intereses repetitivos y restringidos. Presenta una evolución crónica, con diferentes grados de afectación, adaptación funcional y funcionamiento en el área del lenguaje y desarrollo intelectual. Los pictogramas son signos claros y esquemáticos útiles no solo como sistema de comunicación sino también para trabajar las rutinas y la orientación espacial. **Objetivo:** brindar las herramientas necesarias mediante el uso de pictogramas con el propósito de lograr la adaptación, tranquilidad y autonomía del paciente con condición de TEA en la atención odontológica. **Material y métodos:** Confección de pictogramas con la finalidad de programar los pasos del tratamiento, es importante anticiparnos para realizar un adelanto de cómo será su atención odontológica; es sustancial destacar las técnicas de desensibilización para abordar los miedos, las ansiedades como también los temores y la técnica decir, mostrar y hacer para que el niño conozca qué procedimientos se le van a realizar, y que va a sentir. Sabemos que la atención odontológica para pacientes con TEA requiere componentes interdisciplinarios, familiares, de apoyo técnico y psicoeducativo. **Resultados:** Mediante el uso de pictogramas y las técnicas de desensibilización y decir, mostrar y hacer se reduce la ansiedad, miedo, temor, la tolerancia en la consulta odontológica del paciente y el niño conoce qué procedimientos se le van a realizar, y que va a sentir. De esta manera mejorar las condiciones de salud bucal en el paciente con TEA. **Conclusión:** es de vital importancia el conocimiento, por parte de los profesionales de odontología, como ser la utilización de los pictogramas como manejo de apoyos visuales y de la técnica de desensibilización con la finalidad de familiarizar a la persona con condición de TEA de la visita al odontólogo y con ello evitar situaciones de rechazo al momento del tratamiento.

Palabras clave: Pictogramas, Enseñanza, Aprendizaje, Educación Superior.

Abstract

Introduction: ASD (Autism Spectrum Disorder) is a neurodevelopmental disorder of neurobiological origin, begins in childhood and affects the development of social communication as well as behavior, with the presence of repetitive and restricted behaviors and interests. It presents a chronic evolution, with different degrees of affectation, functional adaptation and functioning in the area of language and intellectual development. Pictograms are clear and schematic signs useful not only as a communication system but also to work on routines and spatial orientation. **Objective:** to provide the necessary tools through the use of pictograms with the purpose of achieving adaptation, tranquility and autonomy of the patient with ASD condition in dental care. **Material and methods:** Preparation of pictograms in order to program the treatment steps, it is important to anticipate to make a preview of what your dental care will be like; It is essential to highlight desensitization techniques to address fears, anxieties as well as fears and the say, show and do technique so that



the child knows what procedures are going to be performed, and what he is going to feel. We know that dental care for patients with ASD requires interdisciplinary, family, technical support, and psychoeducational components. Results: Through the use of pictograms and desensitization techniques and say, show and do, anxiety, fear, fear, tolerance in the patient's dental office are reduced and the child knows what procedures are going to be performed, and what is going to happen. to feel. In this way, improve oral health conditions in patients with ASD. Conclusion: the knowledge, on the part of dental professionals, is of vital importance, such as the use of pictograms as visual support management and the desensitization technique in order to familiarize the person with ASD condition of the visit. to the dentist and thus avoid situations of rejection at the time of treatment.

Keywords: Pictograms, Teaching, Learning, Higher Education.

Introducción

TEA (Trastorno de Espectro Autista) es un trastorno del neurodesarrollo de origen neurobiológico, inicia en la infancia y que afecta el desarrollo de la comunicación social como de la conducta, con la presencia de comportamientos e intereses repetitivos y restringidos. Presenta una evolución crónica, con diferentes grados de afectación, adaptación funcional y funcionamiento en el área del lenguaje y desarrollo intelectual. Los pictogramas son signos claros y esquemáticos útiles no solo como sistema de comunicación sino también para trabajar las rutinas y la orientación espacial.

Objetivo

Brindar las herramientas necesarias mediante el uso de pictogramas con el propósito de lograr la adaptación, tranquilidad y autonomía del paciente con condición de TEA en la atención odontológica.

Material y métodos

Confeción de pictogramas con la finalidad de programar los pasos del tratamiento, es importante anticiparnos para realizar un adelanto de cómo será su atención odontológica; es sustancial destacar las técnicas de desensibilización para abordar los miedos, las ansiedades como también los temores y la técnica decir, mostrar y hacer para que el niño conozca qué procedimientos se le van a realizar, y que va a sentir. Sabemos que la atención odontológica para pacientes con TEA requiere componentes interdisciplinarios, familiares, de apoyo técnico y psicoeducativo.



Resultados

Mediante el uso de pictogramas y las técnicas de desensibilización y decir, mostrar y hacer se reduce la ansiedad, miedo, temor, la tolerancia en la consulta odontológica del paciente y el niño conoce qué procedimientos se le van a realizar, y que va a sentir. De esta manera mejorar las condiciones de salud bucal en el paciente con TEA.

Conclusión

Es de vital importancia el conocimiento, por parte de los profesionales de odontología, como ser la utilización de los pictogramas como manejo de apoyos visuales y de la técnica de desensibilización con la finalidad de familiarizar a la persona con condición de TEA de la visita al odontólogo y con ello evitar situaciones de rechazo al momento del tratamiento.

Desarrollo

El TEA es un trastorno del neurodesarrollo de origen neurobiológico e inicio en la infancia, que afecta el desarrollo de la comunicación social, como de la conducta, con la presencia de comportamientos e intereses repetitivos y restringidos. Presenta una evolución crónica, con diferentes grados de afectación, adaptación funcional y funcionamiento en el área del lenguaje y desarrollo intelectual, según el caso y momento evolutivo.

Es un trastorno complejo y altamente heterogéneo, tanto en lo referente a la etiología como en la manifestación y evolución de los síntomas en las diferentes etapas del desarrollo, en su expresión y presentación según el sexo, edad o comorbilidades coexistentes.

Dentro del conjunto de pacientes con necesidades especiales, las personas con TEA presentan ciertas características que los convierte en «pacientes difíciles» de tratar en la clínica odontológica. Estos pacientes presentan alteraciones en la sociabilización con el personal odontológico, en la comunicación, en la conducta, en el perfil sensorial, dificultad con los tiempos de espera, dificultades para generalizar conductas aprendidas y obsesión por mantener ciertas rutinas, entre otros. Todo esto se traduce en un gran temor y ansiedad frente a situaciones desconocidas. Este temor



exacerbado es, quizás, la mayor barrera con la que se encuentra el odontólogo, ya que les genera gran resistencia al querer examinar su cavidad bucal y hace que la introducción de las herramientas y procedimientos dentales sean extremadamente lentos y complejos.

Para mejorar la calidad de vida de las personas con TEA es imprescindible un trabajo multi/interdisciplinar. Actualmente uno de los tratamientos más empleados para este colectivo es la intervención psicoeducativa que consiste en respetar cada una de las características de estas personas, y, por tanto, en proporcionar una enseñanza estructurada, con acciones secuenciadas que sirven para anticipar lo que va a ocurrir mediante el uso de apoyos principalmente visuales

Existen algunos estudios que han empleado técnicas y estrategias que sirven para anticipar el tratamiento odontológico a estos pacientes. A través del uso de imágenes secuenciales como fotografías (pedagogía visual), secuencias pictográficas e historias sociales los procedimientos dentales pueden ser estudiados en casa antes de la visita a la clínica odontológica ayudando así al paciente a comprender las diferentes partes del tratamiento. Es esencial anticiparles primero el lugar como el gabinete dental, posteriormente el personal odontológico y por último las acciones clínicas que se van a realizar.

Otra estrategia es la técnica de Decir-Mostrar-Sentir (D-M-S) la cual consiste en permitir que el niño conozca qué procedimientos se le van a realizar, y que va a sentir. Es muy útil hacer la demostración de los objetos y permitir la manipulación de los mismos con sus propios dedos. Cuando estos pacientes estén preparados para aceptarlo, el instrumento puede ser llevado gradualmente hacia la cavidad oral. También se ha empleado el modelamiento, a través del cual se le muestra previamente al paciente que conducta se espera que realice. Esta se ha desarrollado con modelos in vivo o a través de métodos audiovisuales, video, para facilitar su atención odontológica.

Una de las características de los modelos de intervención psicoeducativa es favorecer la participación activa de las familias, quienes actúan como co-terapeutas en el tratamiento de la persona con TEA. Debido a que estas familias muchas veces están sometidas a grandes exigencias y sobrecargas, es importante buscar estrategias que



les faciliten la anticipación ante una situación sanitaria como la odontológica evitando aquellas que requieran gran uso de material y equipos (hojas de folio, cartulina, marcadores, impresora, tinta de impresión, plastificadora, velcro, reveladora de fotografías, albumnes, etc.), buscar mecanismos que sean versátiles, que se puedan personalizar y transformar de acuerdo a las necesidades de cada paciente, que motiven.

Conclusiones

Es de vital importancia el conocimiento, por parte de los profesionales de odontología, como ser la utilización de los pictogramas como manejo de apoyos visuales y de la técnica de desensibilización con la finalidad de familiarizar a la persona con condición de TEA de la visita al odontólogo y con ello evitar situaciones de rechazo al momento del tratamiento.

Debido a que estas familias muchas veces están sometidas a grandes exigencias y sobrecargas, es importante buscar estrategias que les faciliten la anticipación ante una situación sanitaria como la odontológica evitando aquellas que requieran gran uso de material y equipos (hojas de folio, cartulina, marcadores, impresora, tinta de impresión, plastificadora, velcro, reveladora de fotografías, albumnes, etc.), buscar mecanismos que sean versátiles, que se puedan personalizar y transformar de acuerdo a las necesidades de cada paciente y que motiven.

Citas

Zúñiga, A. H., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría integral*, 21(2), 92-108.

Signes, C. G., Orellana, L., & Beteta, M. S. EL RELATO DIGITAL ADAPTADO COMO MATERIAL CURRICULAR PARA PERSONAS CON TEA.

Alcívar, N. S., Toala, L. P., Ramírez, J. E., & Villamar, E. P. (2022). Tecnologías en Educación Inclusiva para Niños con Trastorno del Espectro Autista: Experiencias de uso en economías en desarrollo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E50), 63-89.



Maica Neyra, D. L. (2021). Manejo de conducta de paciente odontopediátrico con trastorno del espectro autista.



Uso de la realidad aumentada en entornos educativos

Mendez Martinez Lucia Aura
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México
lsic19.lmendezm@itesco.edu.mx

Perez Gomez Ali
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México
Aperezg@itesco.edu.mx

Gutierrez Reyes Deidamia Yuney
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos, México
igem19.dgutierrezr@itesco.edu.mx

Educación Superior

Resumen

La realidad aumentada es una herramienta que mezcla nuestro mundo real con objetos virtualizados, es decir, por medio de un dispositivo electrónico agregamos modelos 3D a nuestra realidad. Cuando esta herramienta se une a la educación encontramos la forma de disminuir las prácticas tediosas de aprendizaje para que los alumnos adquieran o refuercen los conocimientos esenciales para su desarrollo académico. Asimismo, se logra relacionar a la tecnología de forma positiva como una gran herramienta de aprendizaje y estudio, en este proyecto la principal población de aplicación son niños de entre 6 y 12 años en el área de matemáticas.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Educación, Infancia, Tecnologías de la Información y Comunicación.

Abstract

Augmented reality is a tool that mixes our real world with virtual objects. In other words, we use an electronic device and add 3D models to our reality. When this technology is combined with education, it is possible to find a way to reduce humdrum learning practices. Then, the students gain knowledge for their academic development. Also, the kids can relate with technology in a positive way as a great learning and study tool. In this project, the principal foco is children between 6 and 12 years old in the area of mathematics. Escribimos



Keywords: Augmented reality, Education, Childhood, Information and Communication Technology

Propósito

Por medio de este proyecto se buscó la creación de una herramienta de reforzamiento matemático para niños de educación primaria, donde el principal factor se basó en retomar los modelos pedagógicos de los libros de matemáticas nacionalizados. Para poder incluirlos en una aplicación de realidad aumentada que resulte en el atractivo del alumnado escolar.

Descripción

Para el desarrollo de este proyecto se usó como principal problemática el bajo rendimiento académico que llegan a presentar los alumnos mexicanos de educación primaria en el área de pensamiento matemático, el cual genera el bajo o nulo cumplimiento de las competencias establecidas por la secretaria de educación del país. Al generarse dicho incumplimiento, se crea un efecto domino negativo en el desarrollo personal y académico del alumno. Sumado a esto tenemos la falta de herramientas didácticas efectivas para la enseñanza de la materia. Junto con el bajo acceso guiado a las tecnologías de la información que el infante puede o no tener. Por lo tanto, se buscó la creación de una herramienta digital que ayude al infante en su aprendizaje, el cual originó la creación de una aplicación móvil con enfoque en realidad aumentada, donde dicho término fue acuñado en los años de 1990 por el creador Tom Caudell, donde él definía que la realidad aumenta a diferencia de la realidad virtual necesita de microprocesadores estándar y económicos, puesto que hace uso de bocetos, plantillas junto con textos en la pantalla. En la actualidad la realidad aumentada conserva dichas propiedades económicas, pero podemos agregar más funcionalidades, así como usos exploratorios.

Dentro de las diversas formas que tenemos de operar la realidad aumentada contamos con softwares como:

- Unity
- Vuforia
- Spark AR
- Lens Studio



- Effect House

Surgiendo así una aplicación de realidad aumentada que se basa en los planes de trabajo avalados por la secretaria de educación pública de México, en el cual, por medio de juegos se plantea dar seguimiento al temario educativo que el infante sigue en su día a día. Dicho aplicativo fue desarrollado con ayuda de:

- Unity la cual es conocida como una para el desarrollo de juegos y aplicaciones de realidad aumentada.
- Vuforia es un kit de desarrollo de software (SDK) que te permite implementar características de realidad aumentada, por medio de targets.
- Lenguaje de programación debido a su fácil integración en Unity se optó por usar C#.
- Programa de modelado Autodesk Maya.

Para el final del proyecto se logró presentar un videojuego con enfoque educativo en las competencias específicas del modelo educativo de la secretaria de educación pública del ciclo básico de nivel primaria, donde se promueve el desarrollo del pensamiento lógico matemático, así como se incentiva el uso autodidáctico de las tecnologías de la información y comunicación para el estudio y aprendizaje. Otro de los resultados que se lograron apreciar en el uso del aplicativo es la motivación de los infantes por continuar con el uso de esta, pese a que en su día a día no presentan interés por la materia.

Valoración de la experiencia

El desarrollo de este proyecto puede verse desde diversas perspectivas como lo son: la técnica, pedagógica, artística o social. Donde en la técnica, se desarrollan las experiencias en base al uso de los softwares para la creación de aplicación de realidad aumentada, en este punto se logro comprender las diversas formas que se tienen para realizar la misma actividad, pero como estas pueden resultar mejor e incluso peor a largo plazo. La parte artística se vivió en la manera en que los colores, formas, posiciones, entre otros argumentos visuales pueden afectar el flujo de uso de la aplicación o hasta el agrado de uso, satisfacción o gusto que se puede tener por esta. En la parte pedagógica, se toma en cuenta el lenguaje junto con la información



en la que nos dirigiríamos a nuestro usuario final (los infantes). En la parte social, se vio como los niños junto con los padres interactuaban con la aplicación, ya que los padres al notar el interés de sus pequeños en seguir usando la aplicación, estos se interesaban por realmente conocer que consumían sus infantes. Por lo tanto, la creación y prueba de este software móvil, logra crearnos la experiencia de conocer las diversas partes tecnológicas necesarias para la creación de un software nuevo y propio. Logrando ver como al unir la tecnológica actual con la educación ampliamos las barreras de conocimiento dentro de las poblaciones estudiantiles más jóvenes.

Citas

Gobierno de México. (2020). PLANEA BÁSICA. Prueba Planea. Retrieved Marzo 27, 2023, from <http://planea.sep.gob.mx/ba/>

García, S. (2019, Junio 20). ¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI? Observatorio de Innovación Educativa. Retrieved Marzo 25, 2023, from <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-mobile-learning/>

Montalvo-Charles, Gloria Leticia, Torres-Jiménez, José, & Parra-González, Ezra Federico. (2021). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación a distancia durante la pandemia COVID-19 utilizadas en educación primaria. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, 9(spe1), 00042. Epub 31 de enero de 2022. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2949>

Thomas P. Caudell "Introducción a la realidad aumentada y virtual", Proc. SPIE 2351, Tecnologías de telemanipulación y telepresencia (21 de diciembre de 1995); <https://doi.org/10.1117/12.197320>



Desarrollo Tecnológico de un sistema STEAM mediante la gestión Lean usando ante el COVID-19 basado en un modelo de árboles decisión para la distribución de Insumos

Pérez Gómez Alí
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
aperezg@itesco.edu.mx

Sanchez Cahuich Adriana Carolina
Banco de Alimentos Región Olmeca
acsanchezc@baolmeca.org

Mendez Martinez Lucia Aura
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
lsic19.lmendezm@itesco.edu.mx

Resumen

La seguridad alimentaria, es un problema social que ha puesto en alerta a la población mundial, debido al incremento poblacional en esta situación, sobre todo a partir de la pandemia por el COVID-19. En este sentido sobresale un incremento en la Transformación Digital de distintos sectores debido a la aceleración de la industria 4.0 como una necesidad actual. Por ello, el presente artículo surge con el objetivo de crear una propuesta para la implementación de un diseño de proceso en apoyo a la logística del transporte de alimentos del sector comercial al tercer sector para ser entregado a la población más desfavorecida. Primero mediante el análisis de procesos involucrados bajo la metodología Steam que se ha desarrollado en este trabajo a base de Lean manufacturing (producción sin desperdicios), sus principios y herramientas, ayudaran a conseguir objetivos y perfeccionar los procesos siguiendo un flujo dentro de la cadena de suministro, estimando los resultados en la trazabilidad de una logística 4.0; en segundo paso, implementando el Análisis de datos con una muestra obtenida de un Banco de Alimentos como punto referencial determinístico para seguir el tercer paso que involucra la creación de un modelo de Machine Learning con la técnica Árbol de Decisión para clasificar las áreas en prioridad de acuerdo con su estado de vulnerabilidad. Obteniendo con ello la aplicación de las nuevas TIC direccionadas a la Logística 4.0 como una herramienta para la aceleración en la toma de decisiones y el apoyo a la mitigación del problema de la seguridad alimentaria.

Palabras clave: STEAM, Logística 4.0, Machine Learning.



Abstract

Summary. Food security is a social problem that has put the world population on alert, due to the population increase in this situation, especially since the COVID-19 pandemic. In this sense, an increase in the Digital Transformation of different sectors stands out due to the acceleration of industry 4.0 as a current need. For this reason, this article arises with the objective of creating a proposal for the implementation of a process design in support of the logistics of transporting food from the commercial sector to the third sector to be delivered to the most disadvantaged population. First, through the analysis of processes involved under the Steam methodology that has been developed in this work based on Lean manufacturing (production without waste), its principles and tools, will help achieve objectives and improve processes following a flow within the supply chain. supply, estimating the results in the traceability of a logistics 4.0; in the second step, implementing the Data Analysis with a sample obtained from a Food Bank as a deterministic reference point to follow the third step that involves the creation of a Machine Learning model with the Decision Tree technique to classify the areas in priority of according to their vulnerability status. Obtaining with this the application of the new ICT directed to Logistics 4.0 as a tool for the acceleration in decision making and support for the mitigation of the problem of food safety.

Keywords: STEAM, Logistics 4.0, Machine Learning.

Introducción

La Industria 4.0, también denominada Cuarta Revolución Industrial, consiste en emplear de forma intensiva las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la industria y organizaciones. La logística es sin duda una de las áreas estratégicas para beneficiarse de todo lo que ofrece provocando transformación Digital.

Por otro lado, es relevante destacar que en función de los avances en tecnología y la generación de información, una actividad importante para el ámbito de la ingeniería hoy en día es la interpretación de los datos, ya que derivado de esto las empresas han verificado que esto permite de una manera más objetiva realizar mejoras continuas, detección de fallas, holguras del proceso, así como la logística que puede representar-se en rutas críticas. El Internet de las Cosas (IoT) así como el Big Data son los que impulsan esta 4 innovación, además de tener como principal objetivo reducir mano de obra y estandarizar la Gestión de la Cadena de Suministros. [1]

Algunos de los pilares tecnológicos que han contribuido a desarrollar el sector logístico y del transporte, son el análisis de Big data (BD) y el internet de las cosas IoT por sus siglas en inglés. [2] Esto tiene un gran impacto y desarrollo en el sector



alimentario, que requiere una trazabilidad más controlada que evite que el comercio internacional se detenga, siendo este de acuerdo con el sitio web mundial de la OMS (Organización Mundial para la Salud) un sector importante del que dependen millones de personas en todo el mundo para su seguridad alimentaria y sus medios de vida. Por lo cual, es indispensable que con lo sucedido por la pandemia del COVID-19, los países adopten medidas preventivas que mitiguen al mínimo las posibles repercusiones en el suministro de alimentos o las consecuencias imprevistas en el comercio mundial y la seguridad alimentaria. [3] La cual, ha sido un tema que ha preocupado a la humanidad desde muchos años provocando la creación de más estrategias para la distribución surgiendo dentro de las iniciativas sumadas a la causa, los bancos de alimentos, que son Organizaciones No Gubernamentales (ONG) encargadas del res-cate de los alimentos y su distribución hacia los sectores más desfavorecidos.

Lo anterior, explica el motivo por el cual el tema de la logística para estas organizaciones que forman parte del tercer sector se vuelve vital para que funcione de manera transparente y cumpla con su objetivo.

Por lo tanto, debido al problema planteado en el presente artículo trata sobre el diseño de la mejora del proceso de logística del tercer sector, como los Bancos de Alimentos (BA), involucrando a su vez, las cadenas de suministro que intervienen dentro de su labor, desde que rescatan alimentos hasta que lo entregan al sector necesitado. El objetivo es que siguiendo una de las metodologías Lean: DMAIC (Definir, medir, Analizar, Mejorar (Improve) y Controlar, se genere un modelo de Machine Learning a través de la técnica de Árbol de Decisiones que permita predecir mediante clasificación de una muestra de datos, las zonas más vulnerables, a las que se debe atender por orden de importancia facilitando la posibilidad de abastecimiento total a diferentes regiones.

Desarrollo

2. Metodología

2.1 Metodología Lean DMAIC

Lean Manufacturing es una filosofía de fabricación que se centra en ofrecer productos

de alta calidad al precio más bajo y en el momento adecuado. La manufactura ajustada se centra en eliminar el desperdicio o las actividades sin valor agregado. Según Devane [4] Para este estudio se consideró el uso de Lean Manufacturing con la finalidad de utilizar una de sus metodologías que permitieran la aplicación de las herramientas a los procesos actuales del Banco de Alimentos (BA), minimizando los procesos y actividades que no aportan valor o que pueden minimizar sus tiempos con el uso de las TI. La metodología elegida para el análisis de las fases de implementación de las herramientas así como la mejora de los procesos a través de ellas fue DMAIC, esto debido a que, de acuerdo con George [5], esta metodología según la afirmación de Motorola se puede reconocer como el concentrado de las cinco fases de resolución de problemas, las cuales se definieron a partir de analizar que había un patrón de mejora (y uso de datos y herramientas de proceso) que naturalmente podría dividirse en lo que se reconoce con el acrónimo DMAIC, que significa Definir-Medir-Analizar-Mejorar-Controlar.

DMAIC forma las cinco fases principales de cualquier proyecto Six Sigma. Las fases DMAIC aplicadas al presente estudio (Fig. 1).

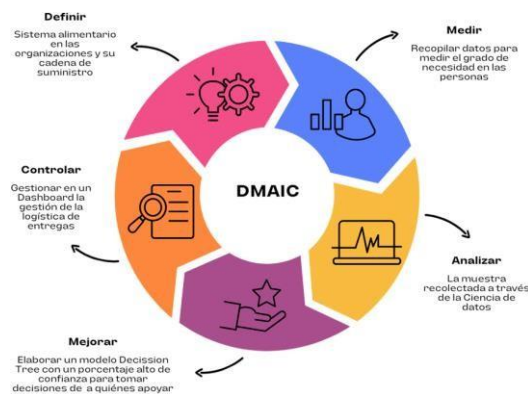


Fig. 1. Herramienta Lean DMAIC para la definición de la metodología del estudio. Fuente: Propia.

2.2 Definir el proceso de distribución de insumos

Un Sistema alimentario se define como una red interdependiente de actores que se manifiestan dentro de un territorio participando directa o indirectamente en la creación de flujos de bienes y servicios para satisfacer las necesidades alimentarias de uno o varios grupos de consumidores. [6] Este concepto nos acerca, a la interpretación y



Previo a poder realizar el modelo, uno de los pasos del Análisis de Datos es la Recopilación de información para alimentar el dataset para llevar a cabo el entrenamiento del modelo, como se ha mencionado, se tomó como ejemplo el caso del BARO, el cual, está en proceso de digitalizar su información, teniendo aproximadamente 1,200 beneficiarios desde su creación, razón por la cual para crear un modelo que pudiera ser escalable, se hizo un cálculo para conocer la muestra ideal (1) de los datos a analizar, que dieran como mínimo un 95 % de confianza (2), dando como resultado un total de 292 observaciones (3), como muestra ideal tomando la población que hasta el momento del estudio tenía el BARO.

$$n = \frac{N \cdot Z_{2\alpha} \cdot p \cdot q + Z_{2\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{1 + Z_{2\alpha} \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

$$n = \frac{1200 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{1 + 1.96 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 291.18 \approx 292$$

(2)

$$n = 291.18 \approx 292 = 292$$

(3)

Con lo anterior se seleccionaron de manera aleatoria 292 observaciones (Fig. 3), de los beneficiarios, considerando cuatro variables, que funcionarían como indicadores para el modelo. Destacando que, estos fueron elegidos de entre todas las variables que toman en cuenta en su estudio socio-nutricio en el Banco de Alimentos(BA), siendo las elegidas: Sexo, Edad, Escolaridad, Código Postal y Apoyo alimentos. Este último, como representa si el apoyo fue brindado o no a la persona a la cual se le hizo el estudio socio-nutricio, se les colocó como respuestas las opciones de 1 y 0, siendo el 1 significado de que, si se les otorgó el apoyo y 0 a los que no.

Fig. 3. Extracción de 292 observaciones de las personas atendidas en el BARO.



Fuente: Propia

2.3 Analizar los indicadores con respecto a los datos recolectados

En esta fase, se recurre al proceso del Análisis de los datos que se conocer como el proceso que conlleva la recolección, transformación, limpieza y modelado de datos para descubrir la información útil y de interés. En este caso, como se vio en el apartado anterior, la fase de recolección ya fue cubierta, por lo que quedan pendientes las siguientes tres actividades, previas al entrenamiento y realización del modelo.

La Ciencia de Datos como disciplina de la ciencia, surgió de los campos del análisis estadístico y de la minería de datos. *The Data Science Journal* se lanzó inicialmente en 2002 y su publicación corrió a cargo del *International Council for Science: Committee on Data for Science and Technology*. [8]

Transformación de los Datos. Establecido lo anterior, siguiendo con los pasos para completar el Análisis de los datos, una vez obtenidos los datos, se realizaron dos procesos importantes: el primero fue la limpieza de los datos, debido a que había campos vacíos por error del sistema y se eliminaron las columnas innecesarias y posteriormente se llevó a cabo el proceso de transformación de datos.

Cabe destacar, que todas las fases del Análisis de datos, excepto la recolección, de aquí en adelante incluyendo el modelo, se llevaron a cabo utilizando como herramientas a *Google Colab*, también conocido como “*Colaboratory*”, un producto de *Google Research* que permite a cualquier usuario escribir y ejecutar código arbitrario de Python [9], el cual se trata de “un lenguaje de programación que te permite trabajar rápidamente e integrar los sistemas de manera más eficaz” [10] y uno de los más utilizados en la actualidad por su practicidad y versatilidad, que en este caso fue complementado con una de sus librerías, llamada *Pandas*, que está especializada en el manejo y análisis de estructuras de datos. Dicho lo anterior, con ayuda de las herramientas mencionadas, de la librería *pandas* se hizo uso de la función:

`pd.get_dummies`

para la transformación de los datos del DataFrame mostrado (Fig. 4) de continuos a

index	ID	APOYO_PRIORITARIO	EDAD	SEXO_M	ESTUDIOS_INGENIERIA	ESTUDIOS_INGENIERIA	ESTUDIOS_LICENCIATURA	ESTUDIOS_PREPARATORIA	ESTUDIOS_PREPARA
0	500	1	50	1	0	0	0	0	
1	318 0	0	25	1	0	0	0	0	
2	757 0	1	50	0	0	0	0	0	
3	319 0	1	65	1	0	0	0	0	
4	391 0	0	56	0	0	0	0	0	
5	578 0	1	64	0	0	0	0	0	
6	562 0	1	66	0	0	0	0	0	
7	580 0	1	72	0	0	0	0	0	
8	676 0	1	67	0	0	0	0	0	
9	649 0	0	43	0	0	0	0	0	
10	687 0	1	72	0	0	0	0	0	
11	761 0	1	70	1	0	0	0	0	
12	1016 0	1	59	0	0	0	0	0	
13	1087 0	1	76	0	0	0	0	0	
14	1312 0	1	60	0	0	0	0	0	
15	1313 0	1	68	0	0	0	0	0	
16	1369 0	0	57	1	0	0	0	0	
17	1396 0	0	28	0	0	0	0	0	
18	550 0	1	71	0	0	0	0	0	
19	261 0	0	33	1	0	0	0	1	
20	261 0	1	78	1	0	0	0	0	
21	364 0	0	22	0	0	0	0	1	
22	522 0	1	67	0	0	0	0	1	
23	799 0	0	22	1	0	0	0	1	
24	1006 0	1	76	0	0	0	0	0	



discretos y binomiales, de manera correspondiente, con la finalidad de poder seleccionar para entrenar el modelo. Logrando un nuevo Dataframe.

Fig. 4. Transformación de datos, para la eliminación de valores “strings” y conversión a binomiales. Fuente: Propia

2.4 Mejorar la toma de decisiones de apoyo con el modelo de Árbol de Decisiones

Como se ha mencionado, la finalidad del presente estudio es la mejora de la cadena de suministro enfocada a la distribución de los insumos, para lograrlo primero se aplicaron conocimientos en Análisis de los Datos, como se vio en párrafos anteriores. Sin embargo, esta disciplina culmina en la presentación de la información y modelado, pero no va más allá, por lo que si realmente se requiera los datos históricos que permitan la logística y toma de decisiones en las organizaciones, del cual se implementó el Machine Learning, donde se determinó la capacidad de identificar patrones en los datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo)” [11], pues permite a los computadores realizar tareas específicas de forma autónoma, es decir, sin necesidad de ser programados en el futuro solo alimentándose de los datos que se van generando en el tiempo.

Existen diferentes tipos de algoritmos de Machine Learning, supervisado, no supervisado y de refuerzo [12], estos se clasifican de acuerdo con su función y aplicación, definiendo parámetros como el índice de Gini donde se mide el grado de pureza de un nodo midiendo la probabilidad de no sacar dos registros de la misma clase del nodo. A mayor índice de Gini menor pureza (4), donde Pi es la probabilidad de que un nodo sea de la clase i.

$$GINI(t) = 1 - \sum_{i=1}^n (P_i)^2 \tag{4}$$

Por otro lado, la entropía (5) es una medida que se aplica para cuantificar el desorden de un Sistema

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i * \log_2 P_i \tag{5}$$

Se utilizo el RSS (*Residual Sum of Squares*) que es una medida de la discrepancia entre los datos reales y los predichos por el modelo ya que un RSS bajo indica un buen ajuste del modelo a los datos, es decir, se busca minimizar el RSS.



$$RSS = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2 \quad (6)$$

Donde

y_i

es el valor real de la variable a predecir

y \hat{y}_i

es el valor predicho.

Luego, considerando que los datos pueden ser convertidos en categóricos, como se vio en el análisis, se redujo la selección a las técnicas de aprendizaje supervisado de tipo clasificación, decidiendo entre las técnicas, la de Decision Tree (Árbol de Decisiones), pues después de las deducciones y de acuerdo con [13] esta es una técnica de aprendizaje supervisado que se utiliza preferentemente para problemas de clasificación, donde los nodos internos del árbol representan las características de un conjunto de datos, las ramas representan las reglas de decisión y cada nodo hoja representa el resultado, lo cual es útil considerando que la decisión de entregas de apoyo es importante el resultado obtenido en cada pregunta o indicador KPI obtenido del criterio Lean considerando modelos de predicción para su evaluación dentro de la implementación determinando la confianza en el caso de la predicción de los estudios socio-nutricios mostrados en la Tabla 1, creando entradas determinísticas para un nuevo modelo C5 de máxima ganancia.

Tabla 1. Algoritmos de Arboles de Decisión, utilizados en la etapa del Modelado Lean para los estudios socio-nutricios

Algoritmo de Árbol de Decisión	Porcentaje de Precisión General
C5 (Árbol de Máxima ganancia de información)	En Validación...
CHAID (Árbol de detección automática de interacciones mediante chi-cuadrado)	46%
CRT (Árbol de Clasificación y Regresión)	42%



QUEST (Árbol Estadístico rápido, 38% insesgado y eficiente)

Entrenamiento del modelo. Una vez determinado el modelo, para llevarlo a cabo fue necesario la selección de las variables a partir del Dataframe resultado anteriormente. Como se puede ver en el siguiente código a continuación que declara las variables a usar en el entrenamiento asignadas a “explicativas” y “objetivo”.

```
#Eliminación de columna para determinar solo las explicativas
explicativas = df_apoyos.drop(columns=['APOYO_PRIORITARIO','ID'],axis=1)
#Determinar columna que será objetivo del modelo
objetivo = df_apoyos.APOYO_PRIORITARIO
```

Finalmente, luego de haber seleccionado las variables y comenzar con la aplicación de las herramientas de mejora, primero es imprescindible conocer el proceso. Por lo que se ha investigado que la circulación de los alimentos que como se vio en párrafos anteriores, consta de tres simples pasos; acopio, clasificación y distribución, sin embargo, como se ha mencionado, para efectos del proyecto se ha tomado en cuenta la fase de distribución, a partir del análisis de datos recopilados en los estudios socio-nutricios como comienzo del análisis mediante árboles de decisión de manera gráfica mediante el uso de la herramienta de DecisionTreeClassifier de la librería de sklearn. Fig.5



Fig. 5. Árbol de decisiones obtenido a partir de los datos de las personas atendidas. Fuente: Propia

En el árbol obtenido (Fig. 5) se puede observar que los dos parámetros que considero el modelo para tomar las decisiones fue la edad y los estudios, por ello para analizar un poco más el modelo obtenido, se sacó una muestra de una persona. quedando en



la muestra aleatoria el ejemplo de una persona de 77 años

#Análisis del comportamiento de una persona

persona = explicativas.sample()

persona

3. Resultados y discusión

De lo anterior, dio como resultado la tabla que se presenta en la Fig. 6, con la cual, siguiendo las condiciones, restringiendo el crecimiento del árbol durante el entrenamiento, usando hiperparámetros, que son variables numéricas que controlamos y que introducimos al momento de programar, para evitar el overfitting , llegando a un resultado, de que para una persona de esa edad, se encuentra en el coeficiente de Gini equivalente a 0.18 realizando el cálculo de probabilidad simple dividiendo la cantidad de personas que se encuentran en este rango de 135 entre la cantidad total de personas que se metieron en la muestra que son 292, da como resultado un porcentaje de 46% de probabilidad que una persona con las características del ejemplo sea aceptada, siendo un resultado validado, pues de acuerdo a los datos históricos a priori, efectivamente personas con esas características si han sido aceptadas.

EDAD	SEXO	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	ESTUDIOS	C.P	C.P	C.P	C.P
	_M	_INGENIERIA	_INGENIERIA	_LICENCIATURA	_PREPARATORIA	_PREPARATORIA	_PREPARA	_PREPARA	***	_96518	_96519	_96528	_96529	_96530	_96531
77	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

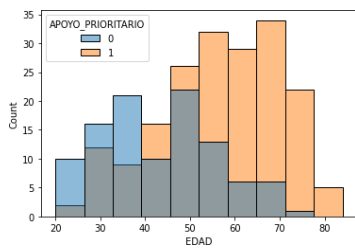
Fig. 6. Resultado de muestra aleatoria de una persona para el análisis del árbol de decisión

Después de este resultado obtenido en el ejemplo, se hizo la interpretación del modelo usando el código mostrado a continuación.

#Análisis del modelo con un histograma

sns.histplot(x=df_apoyos.EDAD, hue= df_apoyos.APOYO_PRIORITARIO)

Dando como resultado (Fig. 7) que representa por colores, los datos entrenados, usando un parámetro (alpha) que controla el nivel de poda controlando, el tamaño del árbol de regresión y definiendo óptimamente quienes son las personas con prioridad



a ser apoyadas.

Fig. 7. Interpretación y análisis del modelo interpretado en un histograma. Fuente: Propia

Por último, como parte de la última fase Lean de los datos, se realizó el modelado de estos, a través de un Dashboard (Tablero dinámico), mostrado (Fig. 8) en el cual se está realizando la conexión con el algoritmo para que sea actualizado en tiempo real.

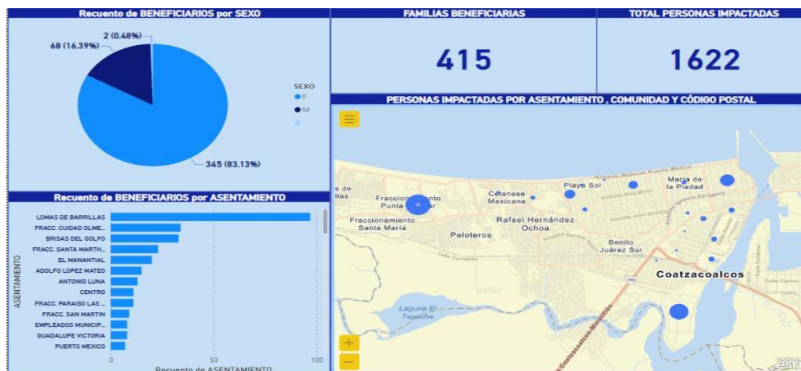


Fig. 8. Dashboard de monitoreo generado con la información de muestra y alimentado con el algoritmo de toma de decisiones. Fuente: Propia

Conclusiones

Se tuvo que hacer un análisis a nivel metodológico de las estrategias implementadas para el cambio de cada subproceso, mediante herramientas de investigación y tecnología de logística 4.0, con el machine learning mediante el funcionamiento del algoritmo CART para entrenar y un árbol de decisión en una tarea de regresión a través del modelo predictivo de árboles de decisión, lo que significó la identificación de errores permitiendo el control del flujo de alrededor del 50% de optimización en las áreas de mejora continua, al proceso convencional para el sector logístico, significa un impacto social en la cadena de suministro planteando escenarios para implementaciones STEAM Tecnológicas mediante el uso de ciencia de datos



mediante aprendizaje supervisado para la validación de cada subproceso, generando dataset de información para la trazabilidad y toma de decisiones para la distribución de insumos que se lleva a cabo mediante un sistema logística 4.0 estableciendo una contribución Determinística para futuras investigaciones de otros sectores relacionados con la alimentación, que generen una mejora continua en la toma de decisiones mediante sistemas ciber-físicos y una conectividad IoT para determinar un valor gradual en la precisión de la distribución de acuerdo al aprendizaje y entrenamiento de Algoritmos logrando una logística 4.0 mediante el uso de STEAM.

Citas

Referencias

1. Maslarić, M., Nikoličić, S., & Mirčetić, D. (2016). Logistics Response to the Industry 4.0: the Physical Internet. *Open Engineering*, 511-517. Obtenido de <https://doi.org/10.1515/eng-2016-0073>
2. (Valencia Cárdenas, M., Restrepo Morales, J. A., Portillo, L. D., & Ospina, J. A. (2020). Estado de la digitalización de la logística operativa en empresas de alimentos.)
3. Q. Dongyu et al., "Mitigar los efectos del Covid-19 en el comercio y los mercados de ali-mentos", Organización Mundial de la Salud, 2020. [Online]. Available: [https://www.who.int/es/news-room/detail/30-03-2020-joint-statement-by-qu-dongyu-te-dros-adhanom-ghebreyesus-and-roberto-azevedo-directors-general-of-the-food-and- agricul-ture-organization-of-the-united-nations-\(fao\)-the-world-health-organization-](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-03-2020-joint-statement-by-qu-dongyu-te-dros-adhanom-ghebreyesus-and-roberto-azevedo-directors-general-of-the-food-and- agricul-ture-organization-of-the-united-nations-(fao)-the-world-health-organization-)
4. Devane T, 2004, "Integrating Lean Six Sigma and High-Performance Organizations: Leading the charge toward dramatic, rapid and sustainable improvement", Pfeiffer.
5. George M L, 2002, "Lean Six Sigma: Combining six sigma quality with lean speed", McGraw-Hill.
6. FAO.: El sistema alimentario en México - Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. 68 pp. Ciudad de México (2019).
7. Compartido, F. d. (30 de junio de 2017). Gobierno de México. Obtenido de <https://www.gob.mx/firco/articulos/que-son-y-como-funcionan-los-bancos-de-alimentos>
8. Oracle (2022) ¿Qué es la ciencia de datos?, Oracle México. Available at: <https://www.oracle.com/mx/what-is-data-science>.
9. Google (no date) Colaboratory, Google colab. Google. Available at: <https://research.google.com/colaboratory/intl/es/faq.html>.
10. Python (2022) Welcome to Python.org, Python.org. Available at: <https://www.python.org/>



11. I. Corporativa, “Descubre Los principales beneficios del machine learning,” Iberdrola, 2020. [Online]. Available: <https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico>.
12. Beunza, J.J., Puertas, E. and Condés, E. (2020) Inteligencia artificial en entornos sanitarios. Tipos de algoritmos de 'machine learning', Elsevier Connect. Available at: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/ehealth/inteligencia-artificial-y-salud-tipos-de-algoritmos-de-machine-learning> (Accessed: November 11, 2022).
JavaPoint (2022) Machine learning decision tree classification algorithm - javatpoint, www.javatpoint.com. Available at: <https://www.javatpoint.com/machine-learning-decision-tree-classification-algorithm> (Accessed: November 11, 2022).



Recursos educativos digitales accesibles como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias informáticas en estudiantes con discapacidad visual

Morales Ramos Maira Alejandra

Universidad de Córdoba

mmoralesramos@correo.unicordoba.edu.co

Tordecilla Feria Isaac Daniel

Universidad de Córdoba

itordecillaferia46@correo.unicordoba.edu.co

Resumen

La integración de las nuevas tecnologías a la educación, proveen una gama de herramientas, recursos, estrategias o metodologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias. Ahora bien, la utilización de las TIC constituye el eje promotor de la educación inclusiva ofreciendo a los estudiantes que presentan barreras en el aprendizaje, las adaptaciones, los recursos y los apoyos para que puedan alcanzar una serie de competencias básicas. Sin embargo, la realidad de las instituciones educativas es diferente, se tienen las herramientas, pero no se aprovecha el potencial que tienen estas para desarrollar acciones innovadoras que impacten positivamente los procesos pedagógicos. De ahí surge la necesidad de diseñar propuestas pedagógicas enfocadas a la inclusión de todos los estudiantes en un ambiente de aprendizaje basado en las necesidades educativas de los estudiantes. Considerando esto, el objetivo de este estudio, es implementar una estrategia didáctica basada en la utilización de recursos educativos digitales accesibles para el desarrollo de las competencias informáticas de los estudiantes con discapacidad visual, en la Institución educativa Cecilia Lleras. para esto se utilizó un estudio cualitativo, abordado desde un diseño de investigación-acción, debido a que esta metodología pretende comprender y resolver problemáticas específicas para propiciar el cambio o transformación social.

Palabras clave: Inclusión, DUA, recursos educativos digital, competencias informáticas, discapacidad visual.

Abstract

The integration of new technologies into education provides a range of tools, resources, strategies or methodologies to facilitate the teaching-learning processes and the development of competencies. However, the use of ICT constitutes the



promoter axis of inclusive education, offering students who present barriers in learning, adaptations, resources and support so that they can achieve a series of basic skills. However, the reality of educational institutions is different, they have the tools but the potential they have to develop innovative actions that positively impact the pedagogical processes is not taken advantage of. Hence the need to design pedagogical proposals focused on the inclusion of all students in a learning environment based on the educational needs of students. Considering this, the objective of this study is to implement a didactic strategy based on the use of accessible digital educational resources for the development of computer skills of students with visual disabilities, at the Cecilia Lleras Educational Institution. For this, a qualitative study was used, approached from an action-research design, because this methodology aims to understand and solve specific problems to promote change or social transformation.

Keywords: Inclusion, DUA, digital educational resource, computer skills, visual disability.

Introducción

La inclusión educativa ha sido una temática que cada vez ha tomado mayor relevancia a nivel mundial, por lo que organismos gubernamentales proponen diversas leyes y lineamientos para la promoción de la educación inclusiva. La Declaración de la Educación para Todos establece claramente la necesidad de integrar servicios de apoyo educativo necesarios para garantizar la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad. En este contexto, la UNESCO desempeña un papel fundamental al colaborar con los estados y gobiernos en el desarrollo e implementación de políticas y programas inclusivos que atiendan a la diversidad de las necesidades de todos los educandos y fomentar su participación en el proceso de aprendizaje. Para lograr este propósito, se enfoca en transformar las prácticas educativas, lo que implica cambios y modificaciones de contenidos, enfoques, estructuras y estrategias para la promoción de un sistema de formación educativo basado en una educación para todos. La UNESCO interviene a través de la traducción de estas políticas en planes de estudio, en la pedagogía y la enseñanza, así como en el diseño y ejecución de programas inclusivos, buscando garantizar que todas las personas tengan acceso a una educación de calidad, teniendo en cuenta los intereses, habilidades y necesidades de aprendizaje.



Ahora bien, las entidades gubernamentales a nivel nacional e internacional han propuesto planes de acción para dar respuesta a las necesidades de las personas con discapacidad visual, sin embargo, la realidad del contexto educativo es completamente diferente, puesto que las aulas de clase constituyen actos de segregación ya que se estructuran a partir de un proceso excluyente, ya sea por el desconocimiento por parte de los docentes acerca de herramientas y metodologías mediadas por las TIC para promover la inclusión educativa en las aulas de clase o bien sea por la escasa implementación de métodos, adaptaciones, estrategias o recursos innovadores que garanticen el acceso y la participación de estudiantes con discapacidad visual a las prácticas educativas.

Por consiguiente y tomando en consideración lo antes planteado, a través de un proceso de interacción e inmersión en el contexto de la Institución Educativa Cecilia De Lleras y de la implementación de técnicas de recolección de datos como observaciones y entrevistas, se evidenció una problemática que afecta a los estudiantes con discapacidad visual, se trata del desconocimiento de las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) y de las tflotecnologías. De lo anterior, se pudo inferir que existe deficiencia en el abordaje, enfoque y recursos dedicados específicamente a fomentar las competencias informáticas en este grupo de estudiantes. Esta situación limita el acceso de los niños con discapacidad visual a las oportunidades que brinda el mundo digital y tecnológico. La falta de desarrollo de competencias informáticas puede dificultar su integración plena en la sociedad actual, donde el uso de la tecnología es cada vez más necesario en diferentes ámbitos. De esta problemática se desencadenan otra serie de problemas que convergen en este aspecto como lo son: La poca interacción, participación y motivación de los estudiantes en el aula de clase, debido al limitado uso de estrategias y metodologías que facilitan el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, lo que ha generado que estos estudiantes no tengan un óptimo desempeño en el desarrollo de actividades de algunas asignaturas, por ende afecta la construcción de conocimientos y la adquisición de ciertas competencias.



Desarrollo

El diseño de investigación desde el enfoque cualitativo se plantea como un abordaje general que se utilizará en todo el proceso de investigación. Considerando esto, la investigación como estrategia general adopta un diseño de investigación-acción, debido a que esta metodología pretende comprender y resolver problemáticas específicas para propiciar el cambio o transformación social y que las personas tomen conciencia del papel que desarrollan en ese proceso de transformación.

Tabla. Fases de la investigación según Hernández.

	<i>CICLO 1 Identificación la problemática</i>	<i>CICLO 2 Elaboración del plan</i>	<i>CICLO 3 Implementación y Evaluación del plan</i>	<i>CICLO 4 Retroalimentación</i>
<i>Objetivos</i>	Identificar las competencias informáticas con relación al	Diseñar una estrategia didáctica apoyada en los	Aplicar la estrategia didáctica mediada por	Valorar la efectividad de la estrategia didáctica implementada y su
	manejo de las herramientas tecnológicas de los estudiantes con discapacidad visual.	recursos educativos digitales accesibles como metodología para fortalecer las competencias informáticas en estudiantes con discapacidad visual.	recursos educativos digitales accesibles que permita la participación e interacción activa en el proceso de aprendizaje de la informática a los estudiantes con discapacidad visual.	impacto en el fortalecimiento de las competencias informáticas de los estudiantes con discapacidad visual.
<i>Fases</i>				

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

Observar	Inmersión inicial y exploración del contexto, para la recolección de los primeros datos. lo cuales aportarán una idea o estimación tentativa de un planteamiento inicial	Búsqueda de información en relación al planteamiento del problema y la resolución de la problemática. Indagación acerca de la estrategia a utilizar.	Aplicar la estrategia a través de las sesiones, propuestas en el plan de intervención.	Búsqueda del instrumento de valoración.
Pensar	Inmersión total en el ambiente Escoger y elaborar los métodos de recolección de datos.	Elaborar el plan de intervención. Teniendo en cuenta: Objetivos, Secuencia de acciones a ejecutar, entre otros.	-Recolectar datos continuamente para evaluar la implementación de la estrategia y las acciones realizadas. -Monitorear y documentar los avances.	Diseñar los instrumentos de evaluación.
Actuar	Aplicar el formato de observación y desarrollo de entrevistas semiestructuradas a actores	Diseñar la estrategia, lo que implica: Escoger el contenido Diseño de los recursos	Análisis de la información, para la detección de oportunidades y áreas de mejora.	Aplicar el instrumento de valoración de las percepciones y experiencias de los actores implicados
	claves en la investigación.	Diseño de la evaluación, etc.		en el proceso de investigación.
Reflexionar	Análisis de los datos recolectados, con la intención de que proporcionen un sentido de comprensión profundo del ambiente y el problema de investigación.	-Revisión y validación de la estrategia y los recursos. -Socialización del plan. -Modificaciones y ajustes necesarios al plan de intervención.	-Evaluar la implementación de la estrategia -Reflexiones en torno al plan de acción.	Socialización general, para dar a conocer los resultados a miembros de la comunidad educativa.

Conclusiones



Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han permeado todos los ámbitos de la sociedad, incluido el campo educativo, generando un impacto significativo al abrir nuevos horizontes, nuevas formas de enseñar y oportunidades para aprender. Así mismo brindan una fuente sustancial de recursos para el acceso a la información y comunicación, pero evidentemente el uso efectivo y significativo de estas herramientas representa un desafío tanto para los docentes como para los estudiantes.

Considerando lo anterior, los resultados obtenidos en el proceso de análisis de datos recopilados a través de herramientas como Observación y entrevistas semi estructuradas en el ciclo Identificación de la problemática, estableció un panorama general del fenómeno a estudiar ya que existen softwares, herramientas, variadas estrategias metodológicas y en la institución se hace énfasis a la atención de la población con discapacidad pero los docentes no contaban con una metodología establecida basada en recursos digitales accesibles que le ayuden a abordar las clases con estudiantes que presentan discapacidad visual, lo que representaba un conjunto de dificultades en los procesos de enseñanza con estos estudiantes.

Por su parte, los estudiantes con discapacidad visual presentaban un bajo rendimiento en los aspectos conceptuales y prácticos relacionados principalmente al reconocimiento del hardware, manejo de programas y uso adecuado del teclado. Los cuales son mediados a través del uso de un ordenador.

Contrastando los resultados del primer ciclo con los arrojados al momento de valorar la efectividad de la implementación del plan, se evidenció un cambio en cuanto al estado del manejo de las competencias informáticas en los estudiantes con discapacidad visual, producto de la utilización de metodologías que proporcionaron las ayudas y los recursos necesarios para que los educandos con discapacidad visual sean autónomos, activos y participativos en su proceso de aprendizaje. La estrategia permitió vincular e integrar a los docentes y estudiantes en un proceso formativo que promueve espacios de sensibilización, comunicación y participación dentro y fuera del aula, creando a su vez nuevas rutas para promover la igualdad de oportunidades, motivando a los estudiantes a que sean activos y participativos en su proceso de aprendizaje fomentando la colaboración y preparándolos para el mundo digital



considerando las competencias informáticas como factor esencial. De igual forma permitió que los docentes comprendieran cómo a través de las TIC y los recursos educativos digitales accesibles pueden estructurar ajustes razonables promoviendo que todos los educandos tengan las mismas oportunidades de aprender y crecer.

Por otro lado, la estrategia de aprendizaje colaborativo constituyó el componente esencial en todo el proceso del desarrollo del proyecto de investigación. Dado a que esta metodología permitió el fortalecimiento de habilidades sociales, toma de decisiones, resolución de problemas, entre otras. Aprender de forma colaborativa también ayuda a reconocer los ritmos y estilos de aprendizaje. Estos elementos presentes en la estrategia de aprendizaje constituyen bases esenciales para promover la integración, participación e inclusión de estudiantes con discapacidad visual.

Para finalizar, el desarrollo de todo este proceso investigativo tuvo una gran trascendencia tanto para los participantes en la investigación, como para la unidad investigativa ya que el trabajo llevado a cabo en esta investigación nos permitió adquirir, vivenciar y aprender nuevas y diversas formas de pensar, siempre con la intención de identificar, diseñar y construir soluciones a problemas a través de nuestro propio actuar docente, problemas que son susceptibles de solucionarse con el uso de las TIC o replanteando propuestas existentes. En lo personal, contribuyó fortalecer nuestra práctica pedagógica e investigativa reflexionando en torno a cómo desde nuestra formación podemos influir y transformar entornos sociales, lo cual en este caso se ve reflejado en la intervención en este contexto con los estudiantes con discapacidad visual, reflexionando sobre cómo pudimos aprender de ellos y que ellos aprendieran de nosotros. De igual forma nos permitió asumir posicionamientos críticos frente a la inclusión educativa y su impacto al promover una formación integral y universal, siendo de gran importancia en el desempeño de los educandos con discapacidad visual ya que permite enfrentar los desafíos de la sociedad digital actual y potenciando su participación activa en la vida académica y laboral.

Citas

Acosta, M., Betún, A., Delgado, J., & Iñiguez, M. (2020). Las TIC como oportunidad para fortalecer el PEA en los estudiantes con discapacidad visual. *Revista*



Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 9(1), 42-48.

de Souza Godinho, S., Rivela, C., Oliveira Medrado, S., Marmo, J., & Lanuque, A. (2021). Educación inclusiva y accesibilidad digital. Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara, Vol.6 (249). doi:<https://doi.org/10.32351/rca.v6.249>

Dussan, C. P. (2011). Educación inclusiva: un modelo de diversidad humana. Educación y desarrollo social, 5(1), 139-150.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). Metodología de la investigación. 6ta Edición Sampieri. Soriano, RR (1991). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés.

Jiménez, Figueredo, López, entre otros autores (septiembre de 2018), Diversidad e inclusión educativa: Respuestas innovadoras con apoyo en las TIC, Ediciones OCTAEDRO, S.I., Barcelona, Recuperado de:https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6wCIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=inclusion+educativa+y+tic&ots=x7fq8c2Eo3&sig=n0_tAJv75V1In5fk58_ZhcuKaoA#v=onepage&q&f=false

Laiton, E., Gómez, S., Sarmiento, R., Mejía, C., Competencia de prácticas inclusivas: las TIC y la educación inclusiva en el desarrollo profesional docente, Sophia, vol. 13, núm. 2, 2017, pp. 82-95, Universidad La Gran Colombia, Quindío, Colombia. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413751844009>

López Ayazo, R., & Montes Gómez, E. (2019). Estrategia metodologica para implementar las TIC como ajuste razonable en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con discapacidad visual.



Morales, M, & Berrocal, M. (2003). Tiflotecnología y material tiflotécnico. Ponencia presentada en el Primer Congreso Virtual. INTERED Visual, sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual. Malaga. España.

Muñoz, I., Giraldo, J., López, R., Montes, E.,(2020), Las Tic como ajuste razonable en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las personas con discapacidad visual, Acta Scientia Informática, Publicación Vol. 4 Núm. 4 – Enero a diciembre 2020

Ordóñez, M. (2016). Impacto de las aplicaciones multimedia en el proceso enseñanza/aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual del Colegio Nacional Técnico “Leovigildo Loayza Loayza” de la ciudad de Piñas, año lectivo 2011-2012 (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Machala, Machala-El Oro-Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7551/1/TESIS%20COMPLETA.pdf>.



Fortalecimiento de las competencias investigativas procedimentales de los docentes de una Institución de Educación Superior en Colombia

Rosero de la Torre Rocío
Universidad Mariana
rocrosero@umariana.edu.co

Resumen

El objetivo de esta investigación es caracterizar las competencias investigativas procedimentales de los docentes del Programa de Administración de Servicios de Salud de una Institución de Educación Superior (IES) colombiana, puesto que el saber-hacer tiene gran importancia en la producción de investigaciones, más aún en la educación superior pues constituye una de las columnas fundamentales de la misión institucional. Esta se abordó desde un paradigma cuantitativo, con un enfoque empírico analítico, siendo a su vez de tipo descriptivo, la recolección de datos se realizó por medio de la técnica de encuesta y el instrumento seleccionado fue una prueba de conocimientos aplicada a toda la población. El análisis de datos se efectuó con la técnica no paramétrica conocida como mediana. Se encontró como resultado que las competencias investigativas procedimentales del grupo de docentes, según su mediana, está ubicada en la categoría muy deficiente, por ello se diseñó un plan de formación para su fortalecimiento, conformado por 8 lecciones, cada una de ellas presenta una estrategia didáctica basada en el uso de las TIC, en términos generales consistió en el diseño, valiéndose de herramientas digitales disponibles en Internet, de presentaciones, plantillas, pizarras e infografías interactivas para el desarrollo de cada lección; las evidencias se guardan en un portafolio digital que reposa en Google Drive, la duración total del plan de formación es de 32 horas presenciales con la asistencia del mediador.

Palabras clave: competencia, docente, investigación, plan y formación.

Abstract

The objective of this research is to characterize the procedural research competencies of teachers of the Health Services Administration Program from the Higher Education Institution (HEI) of Colombia, since expertise is of great importance in the production of research, even more in higher education since it constitutes one of the fundamental pillars of the institutional mission. This was approached from quantitative paradigm, with an analytical empirical approach, being descriptive in turn, the data collection was carried out by means of the survey technique and the selected instrument was a knowledge test applied to the entire population. The data analysis was performed under the non-parametric technique known as median. It was found as a result that the procedural methodological research competencies of



the group of teachers, according to their median, is located in the deficient category; therefore a training plan was designed for its strengthening, consisting of 8 lessons, each of them presents a didactic strategy based on the use of ICT, in general terms consisted in the design using digital tools available on the Internet, presentation, templates, interactive whiteboards and infographics for the development of each lesson; The total duration of the training plan is 32 hours with the assistance of the mediator.

Keywords: competence, teacher, research, plan, and training.

Introducción

La investigación es realizada en una IES en el año 2021, ubicada en el suroccidente de Colombia, en un departamento caracterizado, según el Observatorio de Género (2020), por la diversidad cultural, étnica, ambiental, económica y social. El Índice de Pobreza Multidimensional IPM en el departamento para el año 2018 fue de 33.5, en 2020 de 27.3 y en 2021 de 22.1, siendo el de Bogotá de 7.5 (DANE, 2022). Observatorio de la Universidad Colombiana (2019) afirma que la cobertura de la educación superior en el departamento en el año 2018 es del 24.2% frente a una media nacional de 52,8%, tiene 6 IES nacidas en la región y 12 provenientes de otras. En el año 2021 el departamento contaba con 280 investigadores reconocidos, siendo un número bajo respecto a los 1671 de otro departamento de la región.

La IES cuenta con dos programas, para el estudio se abordó Administración de Servicios de Salud puesto que fue el primero en obtener el registro calificado hace 7 años, mientras que Enfermería fue instituido tan sólo hace 2 años. En cuánto, a las líneas de investigación se evidencia que existe una parcialización hacia la salud antes que la administración, así mismo, los docentes del programa de Administración no tienen producción bibliográfica, no cuenta con un grupo de investigación inscrito ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación; la cantidad de docentes con horas asignadas a la investigación es de 1 ó 2 por cada período académico y no cuenta con docentes investigadores del programa en cuestión.

Del mismo modo, esta investigación es de tipo descriptivo puesto que pretende caracterizar las competencias investigativas procedimentales del grupo de docentes, que podrán ser fortalecidas en un futuro con base en el diseño de un plan de formación. De igual forma, la investigación tiene un diseño transversal. En lo referente a la población, se determina que esta investigación es censal se suman en total 20



profesores.

En consideración a técnicas e instrumentos, se seleccionó la técnica de encuesta para caracterizar las competencias investigativas procedimentales, se encontró un instrumento de autoría de Ayda Lorena Barón Pinto, este se aplicó entre el 25 de noviembre y el 2 de diciembre del año 2021 con su respectiva autorización.

Posteriormente se realizó un análisis estadístico descriptivo basado en la obtención de la mediana, que permitió determinar que las competencias investigativas procedimentales del grupo de docentes son muy deficientes.

Desarrollo

Este trabajo tiene por objetivo describir las competencias investigativas procedimentales de los docentes, por ello, se recurrió a la estadística descriptiva para el análisis de los datos, por ello se seleccionó la mediana como técnica no paramétrica.

Así que, se aplicó al grupo de docentes el cuestionario para evaluar las competencias investigativas procedimentales. Además, el instrumento, según su autora tienen un Alfa de Cronbach de 0.813, mostrando que el instrumento es confiable. Luego de la aplicación del instrumento se procedió a codificar, para finalmente alimentar estas tablas en SPSS, que arrojó tablas de frecuencias, gráficas de cajas y bigotes y porcentajes de docentes que sí saben la respuesta frente a los que no.

Los datos analizados señalan que el 45% se ubica en muy deficiente, el 25% en deficiente, el otro 25% en regular, el 5% en suficiente y 0% en excelente. Estos resultados resaltan que los docentes no tienen destrezas en el quehacer de un proceso de investigación.

En el análisis, se evidencia que las fortalezas de los docentes en cuanto a competencias procedimentales son: el 80% extrae la temporalidad de una pregunta de investigación, el 60% redacta el objetivo de investigación, el 65% selecciona acertadamente los contenidos para la fundamentación teórica, el 60% escoge correctamente la medida de tendencia central para el análisis de los resultados de una investigación.

Por otra parte, las debilidades de estos docentes en sus competencias



procedimentales se centran en: no saber extraer el evento de estudio de una pregunta de investigación (85%), no extraer la unidad de estudio de una pregunta de investigación (65%), no elaborar preguntas de investigación (65%), no saber justificar una investigación (65%), no saber formular el tipo de investigación (45%), no seleccionar la técnica de recolección de los datos (55%), ni el instrumento a aplicar de acuerdo a la pregunta de investigación (55%) y no contextualizan una investigación (65%).

A partir de lo anterior, se diseñó un plan de formación basado en el uso de herramientas digitales, con el fin de fortalecer las competencias investigativas procedimentales de los docentes del programa de Administración de Servicios de Salud, pues estas harán que los docentes sean “más competitivos en el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de sus actividades escolares” (Castro, Díaz, Guzmán, López, y Morales, 2020, p.1012).

Tabla 1

Resumen del plan de formación basado en estrategias didácticas apoyadas en TIC

Lección	Estrategia didáctica
Lección Seleccionar el tema	No.1 Cada docente selecciona el tema de investigación empleando un organizador gráfico previamente diseñado, por medio de la herramienta digital Canva, con base en las actividades que le permitirán seleccionar el tema de investigación.
Lección 2. Elaboración de la pregunta de investigación	Los docentes individualmente elaboran su pregunta de de la pregunta de investigación con orientación de la infografía proporcionada como ejemplo, realizada con la herramienta digital Easel.ly.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

Lección No. 2.1 Extraer Los docentes individualmente elaboran una de la pregunta de presentación con ayuda de la herramienta digital investigación: evento Geneal.ly, orientándose con la presentación diseñada de estudio y unidad de como modelo, en ella encontrarán 5 preguntas de estudio/población. investigación, de estas el docente deberá extraer el evento de estudio y la unidad de estudio/población.

Lección 2.2 Selección En primer lugar, se presenta a los docentes las pautas de la técnica e para seleccionar la técnica e instrumento para instrumento de recolección de datos para una investigación, luego recolección de datos ellos asumirán, de manera hipotética, la realización de para una pregunta de cinco investigaciones, se proporciona al docente las investigación preguntas de investigación de ellas para que decida y escriba la técnica para cada una de ellas en una Jamboard de Google, previamente diseñada.

Lección No. 2.3 El mediador explica las pautas acerca de cómo Formulación del tipo formular el tipo de estudio para una pregunta de estudio para una investigación, luego explica el ejemplo previamente pregunta de diseñado y resuelve las dudas. Los docentes acceden investigación a la Jamboard antes diseñada, allí encuentran 5 preguntas de investigación para las que formularán el tipo de estudio a realizar.

Lección No. 2.4 El mediador explica la relación existente entre la Redacción del objetivo pregunta de investigación, el tipo de investigación y el general a partir de una objetivo general valiéndose de un esquema diseñado pregunta de previamente en la herramienta digital Canva, una vez investigación comprendido esto, cada docente diligencia el esquema diseñado en Canva.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

Lección 3: Justificar la investigación
Se revisaron las respuestas dadas por los docentes en el instrumento aplicado en la recolección de datos, se concluyó que no saben qué es justificar, por ello, se les presenta en una Jamboard un comic apropiado para explicarles qué es una justificación, luego los docentes en una nueva Jamboard escribirán 3 razones posibles que motivaron la realización de la investigación que obedece la pregunta de investigación presentada.

Lección 4: Sección de contenidos para fundamentación teórica
El docente ingresa a la infografía modelo previamente diseñada en la herramienta digital easel.ly, luego deberá crear la suya con la plantilla que desee seleccionar, en ella deberá insertar la pregunta de investigación que aparece en la infografía modelo, escribirá en resumen los contenidos correspondientes a: antecedente situacional, aspecto del marco histórico relacionado, reseña de una investigación anterior relacionada, nombre de una ley, resolución, decreto relacionado.

Conclusiones

La caracterización de las competencias investigativas procedimentales implicó aplicar una encuesta para posteriormente realizar un análisis estadístico descriptivo basado en la obtención de la mediana, que permitió determinar que las competencias investigativas procedimentales del grupo de docentes son muy deficientes.

Es fundamental diseñar las formaciones de los docentes de una IES a partir de una caracterización del grupo, puesto que la aplicación de un instrumento proporciona la información puntual para formar al grupo partir de las fortalezas y debilidades reales, aprovechando óptimamente los recursos disponibles.

Este estudio fue el medio para comprender que la investigación constituye una herramienta valiosa en la práctica pedagógica, que facilita la solución de problemas existentes en el contexto académico y posibilita así el mejoramiento de la calidad educativa, de allí la necesidad de la concienciación de los directivos de las IES acerca



de los beneficios que ella ofrece y además de ser uno de los medios para contribuir al desarrollo de la región.

Citas

Observatorio de Género de Nariño. (2020). En clave de género.

<https://observatoriogenero.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2022/07/Enclave-de-g%C3%A9nero.pdf>

Observatorio de la universidad colombiana (2019). Noticias del día en el sector.

<https://www.universidad.edu.co/presencia-de-la-educacion-superior-en-pasto-y-narino/>

Departamento Nacional de Planeación y Estadística DANE. (2022, 28 de abril).

Pobreza y desigualdad: Pobreza multidimensional.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-multidimensional>

Castro, Y., Diaz, J., Guzmán, V., López, G., y Morales, A. (2020). Análisis de la efectividad de las herramientas digitales educativas. Tecnologías educativas y estrategias didácticas. pp. 1005-1013.

<https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/20345>



Principios de diseño de objetos de aprendizaje para teléfonos móviles como apoyo al desarrollo de la habilidad de programar

Sánchez García José Emilio

Universidad Autónoma Indígena de México

esanchez@uais.edu.mx

Brenda Edith Gutiérrez Herrera

Universidad Autónoma Indígena de México

brendaeg@uais.edu.mx

Margarita Urías Ruiz

Universidad Autónoma Indígena de México

murias@uais.edu.mx

José Luis Armenta Nieblas

Universidad Autónoma Indígena de México

joseluisarmenta@uais.edu.mx

Resumen

Los problemas en el aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos son diversos por lo tanto cobró relevancia investigarlos; para identificarlos y estar en posibilidades de atenderlos, se precisaba realizar un diseño instruccional que los abordara, motivo por el cual se recurrió a la metodología de investigación basada en el diseño del paradigma cualitativo, para la construcción de un objeto de aprendizaje



para teléfono móvil, apoyándose en un marco teórico así como también en la práctica, con la intención de contar con una instrucción adecuada para el desarrollo de la habilidad de programar sin olvidarse del aspecto tecnológico que posibilita las cuestiones pedagógicas. Este objetivo se logró a través de un proceso iterativo de dos ciclos de análisis de problemas prácticos, diseño, desarrollo y evaluación de un objeto de aprendizaje utilizando los teléfonos móviles de los estudiantes. La presente investigación generó dos salidas principales, un conjunto de principios de diseño para un objeto de aprendizaje para teléfono móvil para contribuir al desarrollo de la habilidad para programar, así como también un prototipo de la intervención educativa correspondiente. El proceso iterativo de dos ciclos de análisis de problemas prácticos diseño, desarrollo y evaluación de la solución del objeto de aprendizaje para teléfono móvil contribuyó a la generación de instancias de teoría de diseño. La comprensión de las características de la solución derivó en los principios de diseño que integran los resultados de esta investigación.

Palabras clave: Diseño instruccional, Investigación basada en el diseño, Programación Orientada a Objetos, Principios de diseño, teléfono móvil.

Abstract

The problems in learning Object Oriented Programming are diverse, therefore it became relevant to investigate them; In order to identify them and be able to attend to them, it was necessary to carry out an instructional design that would address them, which is why the research methodology based on the design of the qualitative paradigm was used, for the construction of a learning object for mobile phones. leaning on a theoretical framework as well as in practice, with the intention of having an adequate instruction for the development of the ability to program without forgetting the technological aspect that enables pedagogical issues. This goal was achieved through an iterative process of two cycles of practical problem analysis, design, development, and evaluation of a learning object using students' mobile phones. The present investigation generated two main outputs, a set of design principles for a



mobile phone learning object to contribute to the development of programming skills as well as a prototype of the corresponding educational intervention. The iterative process of two cycles of analysis of practical problems design, development and evaluation of the solution of the mobile phone learning object contributed to the generation of instances of design theory. The understanding of the characteristics of the solution led to the design principles that integrate the results of this investigation.

Keywords: Instructional design, Design-based research, Object Oriented Programming, Design principles, mobile phone.

Introducción

En la presente investigación se construye una aplicación educativa innovadora, el objeto de aprendizaje para teléfono móvil con la finalidad de contribuir el desarrollo de la habilidad de programar; la cual se explora y se evalúa por estudiantes y docentes.

La evaluación permite entender cuáles son los atributos necesarios del diseño de la solución educativa. Las dos iteraciones de diseño, desarrollo y evaluación posibilitan la realización de pruebas prácticas de las teorías; comprobando que son eficaces en el entorno específico de investigación, por lo tanto, los principios de diseño obtenidos proporcionan un guía que pueden ser aplicados en escenarios parecidos.

Desarrollo

La enseñanza de la materia de programación orientada a objetos en la Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM) ha sido una tarea desempeñada en los últimos siete años, sin embargo, esta experiencia indica que no queda muy claro ¿cómo resolver el problema del aprendizaje de la programación orientada a objetos?

El problema del aprendizaje de la programación orientada a objetos se manifiesta toda vez que es una materia compleja que implica la integración de muchos elementos como son el paradigma orientado a objetos, el lenguaje de programación, el entorno de desarrollo, la metodología de desarrollo, el lenguaje de modelado, los patrones de desarrollo y la lógica de programación. Por lo tanto, los alumnos se



encuentran ante una cantidad abrumadora de conceptos en un periodo corto de tiempo, lo que dificulta su asimilación y el desarrollo de las habilidades para generar líneas de código como lo explica Spigariol y Passerini (2013):

“Los docentes veían en los estudiantes que el uso del lenguaje representaba una curva de aprendizaje abrupta en los primeros momentos de la materia ya que requieren el manejo de una cantidad amplia de conceptos antes de poder realizar algo relativamente sencillo (...). La disociación entre teoría y práctica que se generaba era ciertamente contraproducente y dificultaba el proceso de aprendizaje”.

Existe entonces una complejidad inherente a la naturaleza del *software*, toda vez que se trata de la construcción de conceptos los cuales son en esencia abstractos, en este sentido Macau (2005, pág. 3) explica que: *“(...) Desgraciadamente, la capacidad de producción de software no sigue una dinámica tan acelerada. Hay problemas muy de fondo, ligados a la modesta capacidad del ser humano para transformar su conocimiento sobre algún tema en automatismos conceptuales estructurados y cumplidos (...)”.*

Por otro lado, actualmente existen una gran cantidad de teléfonos móviles, los estudiantes principalmente jóvenes los utilizan de forma cotidiana para enviar mensajes, comunicarse y estar activos en las redes sociales, es una herramienta que podría utilizarse con fines educativos dado que la mayoría de los jóvenes cuenta con algún dispositivo móvil.

Ahora bien, es factible considerar a los teléfonos móviles como un medio para aprender toda vez que las capacidades de procesamiento, dimensiones de pantalla y almacenamiento aumentan constantemente, lo cual se encuentra alineado con la ley de Moore (1965 citado por Macau 2005) quien la explica de forma resumida como: *“(...) cada tres años la potencia de los ordenadores se multiplica por cuatro (...)*. Si bien esta ley se aplica a las computadoras personales, es aplicable a los teléfonos móviles pues también funcionan a través de circuitos integrados.

Por lo tanto, esta investigación presenta una propuesta para la construcción de un



objeto de aprendizaje en teléfonos móviles como aplicación nativa donde se consideren dos dimensiones, el aspecto pedagógico y el tecnológico con la intención de que los estudiantes tengan una experiencia de aprendizaje o un apoyo al aprendizaje escolarizado para la comprensión y aplicación de conceptos de la Programación Orientada a Objetos que por su naturaleza son complejos.

Así pues en el aspecto pedagógico se inicia considerando los problemas de aprendizaje que tienen los estudiantes en la asignatura así como la reutilización del modelo de aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) de objetos de aprendizaje para la Web que han demostrado tener éxito en el rendimiento académico de los estudiantes de la Programación Orientada a Objetos y en lo tecnológico se inicia considerando los tipos de teléfonos móviles de los estudiantes y la utilización del sistema operativo Android con la intención de adaptar e implementar los objetos de aprendizaje.

El diseño resultante de objetos de aprendizaje para teléfonos móviles significa una alternativa para los estudiantes que trabajan y no disponen de mucho tiempo para el estudio considerando que los teléfonos móviles los llevan consigo todos los días, disminuyendo la complejidad de la materia al tratarse uno por uno los conceptos de alto nivel de abstracción y sustentados en teorías del aprendizaje, por lo tanto, se atienden los factores problemáticos descritos anteriormente.

Objetivo general

Formular los principios de diseño de un objeto de aprendizaje para teléfonos móviles de los estudiantes de la generación 2012-2016 de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UAIM a través del cual desarrollen la habilidad de programar.

Objetivos específicos

Analizar las deficiencias en el proceso de aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos en los estudiantes de la generación 2012-2016 de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UAIM. Diseñar un objeto de aprendizaje interactivo, multimedia, reutilizando el modelo pedagógico del aprendizaje experiencial de David Kolb, para teléfonos móviles de los estudiantes de la generación 2012-2016 de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UAIM



como aplicación nativa, mediante la programación en Android a través del cual desarrollen la habilidad de programar.

Evaluar la efectividad del diseño del objeto de aprendizaje para teléfonos móviles de los estudiantes de la generación 2012-2016 de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UAIM como aplicación nativa, en el desarrollo de la habilidad de programar mediante la percepción de estudiantes y maestros en su satisfacción con el diseño de la solución y la experiencia de aprendizaje.

El enfoque de la presente investigación es cualitativo. De acuerdo con Taylor y Bogdan (2000, pág. 7) *“La frase metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras, habladas o escritas, y la conducta observable...”*, es decir la metodología cualitativa es una forma de acercarse a la realidad y consiste en forma general en un conjunto de estrategias para la recopilación de datos. En este mismo sentido Hernández, Fernández y Baptista (2010, pág. 364) explican que *“...la investigación cualitativa se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”* se trata pues, de comprender el significado que las personas asignan a las cosas o a la realidad de su entorno cotidiano que los rodea, expresados a través de sus opiniones, percepciones de acuerdo con sus experiencias o vivencias.

El paradigma principal es el socio-crítico, pues se utilizó como método la investigación basada en el diseño toda vez que lo que se pretendió realizar es el diseño de artefactos, en este caso software que configura los objetos de aprendizaje para teléfonos móviles como núcleo de la innovación educativa a explorar así como generar sus principios de diseño con la participación de docentes y estudiantes en la comprensión de los problemas de enseñanza aprendizaje de la habilidad de programar en el contexto natural y en la búsqueda de la solución al evaluar la efectividad del diseño del objeto de aprendizaje mediante el aprendizaje percibido, así como su satisfacción con el diseño de la solución y la experiencia de aprendizaje. Resulta necesario graficar la secuencia de recolección, análisis e interpretación de los datos, como se muestra en la gráfica 1.

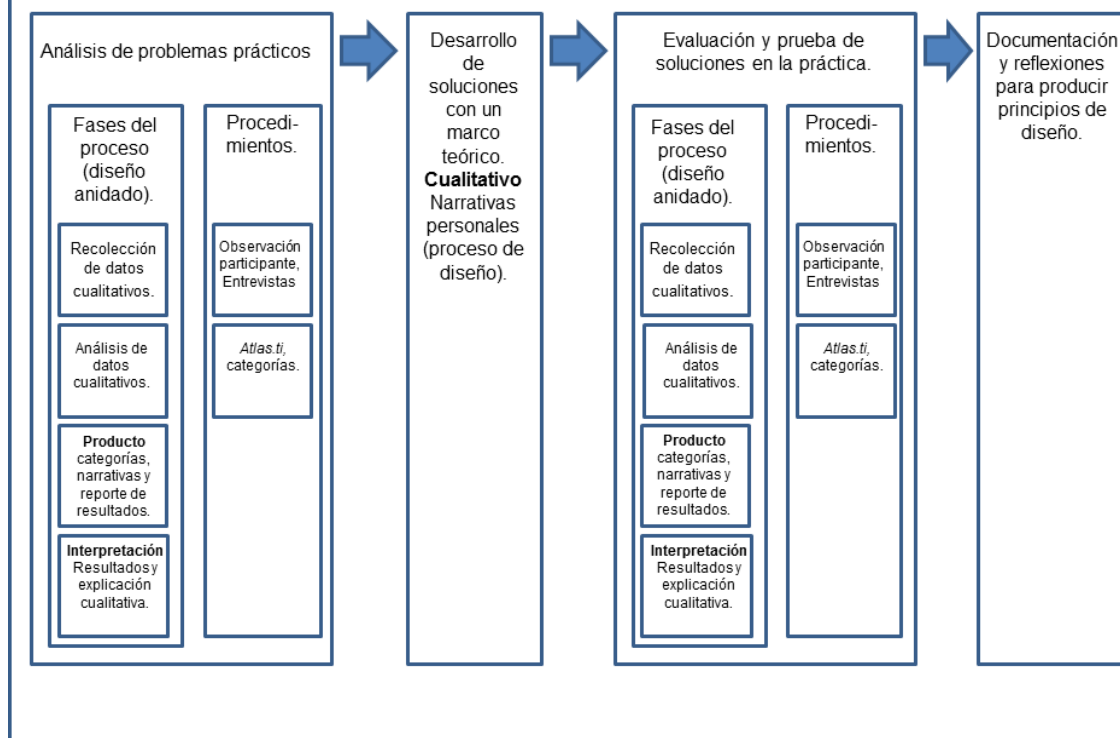


Gráfica 1: Visualización de la recolección, análisis e interpretación del estudio.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

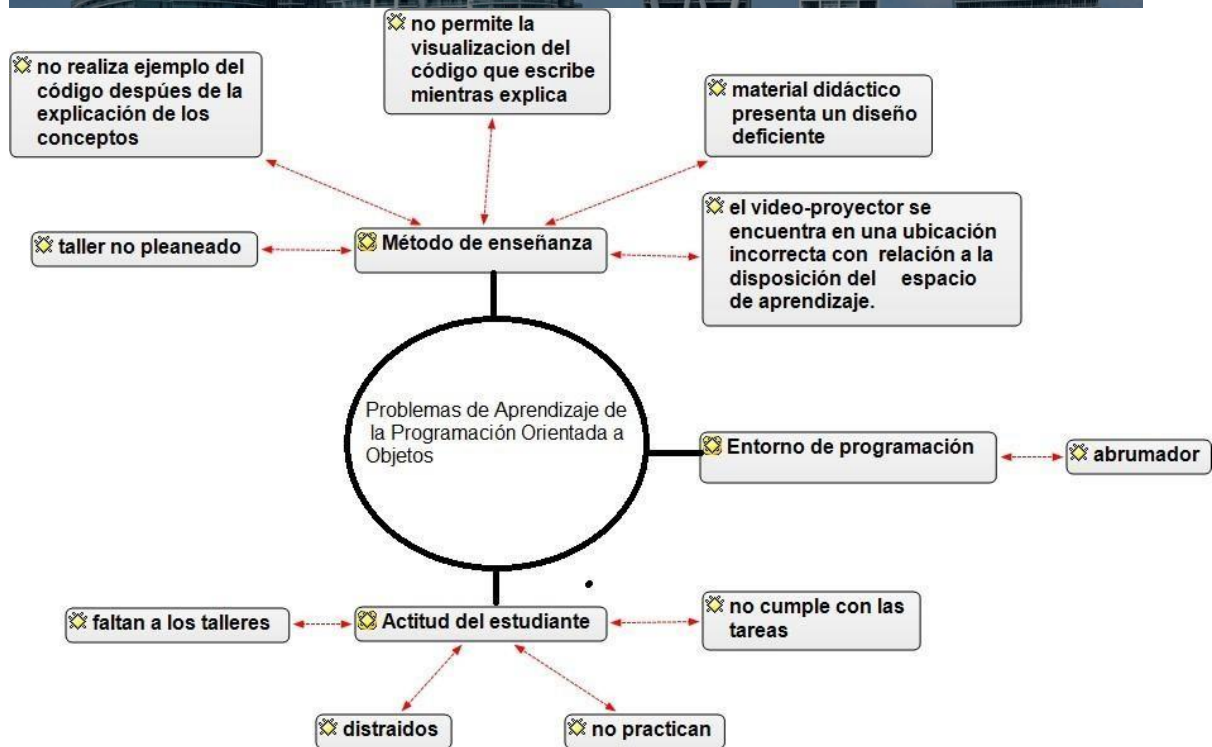
Cualitativo: Investigación basada en el diseño



Fuente: Elaboración propia inspirado en (Reeves 2000, p.25) citado por Peterson y Herrinton (2005).

En este apartado se presentan los resultados sobre los problemas de aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos en los cuales emergieron los siguientes temas: Método de enseñanza, Actitud del estudiante y Entorno de Programación los cuales fueron analizados con un enfoque cualitativo.

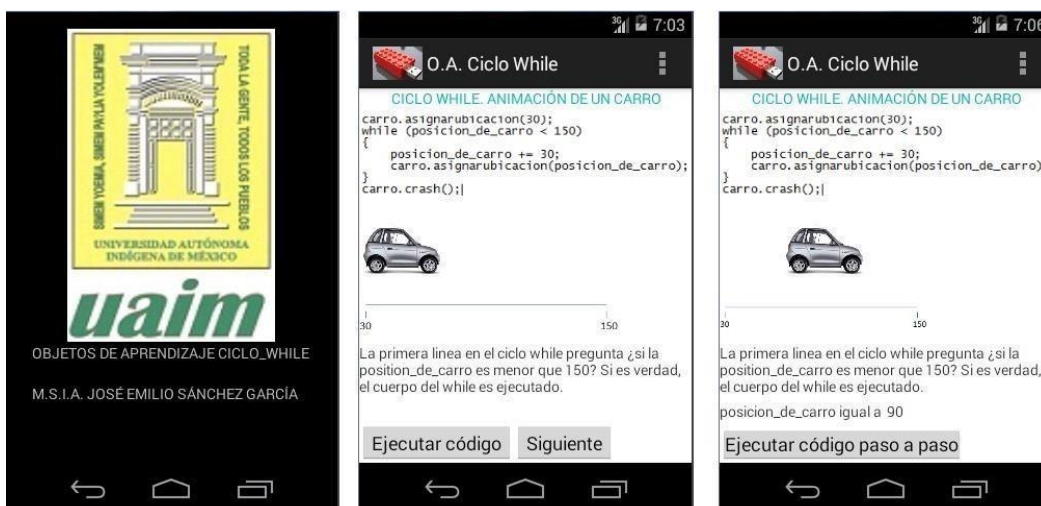
En la gráfica 2 se puede observar en resumen de los principales temas y categorías relacionadas con los problemas en el proceso de aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos.



Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo un primer prototipo de la solución propuesta generando un nuevo escenario de aprendizaje tal y como se muestra en la gráfica 3.

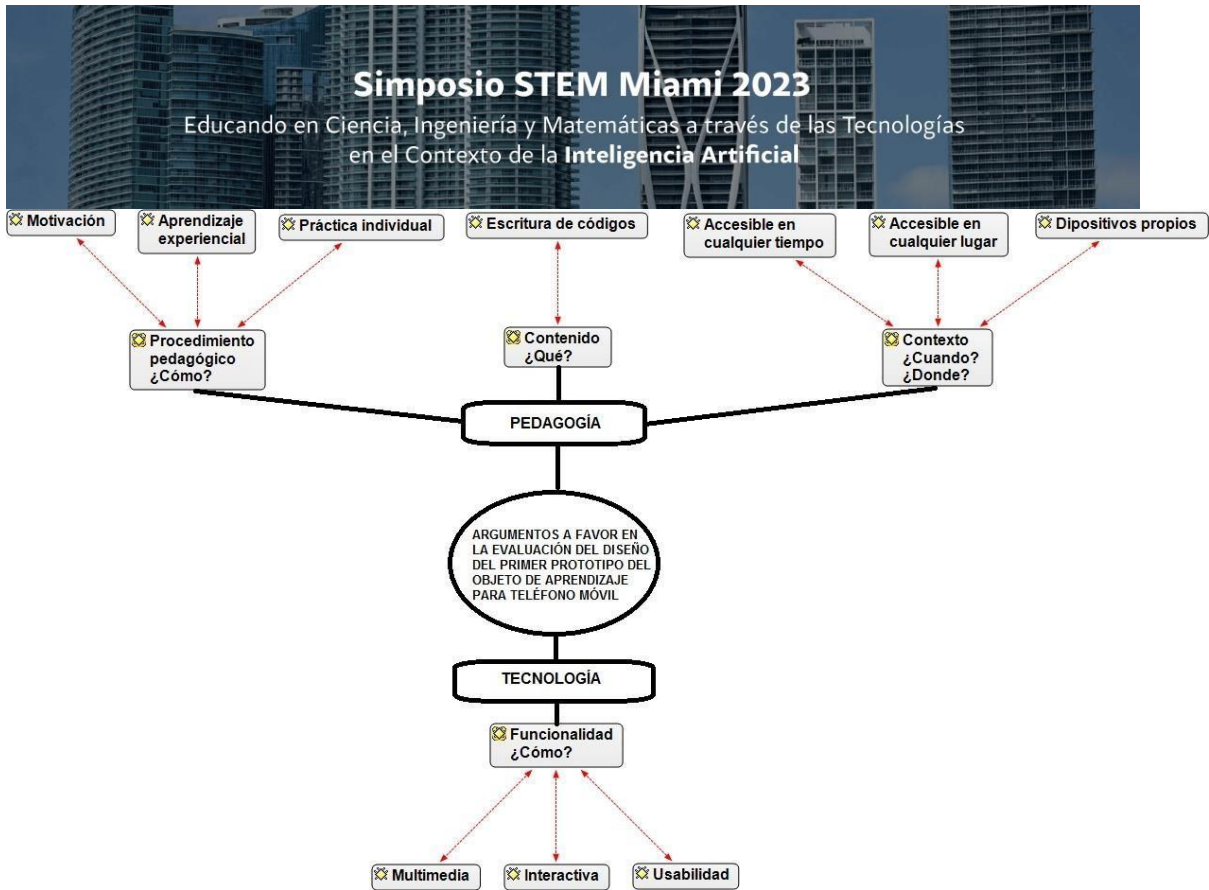
Gráfica 3: Pantallas del primer prototipo.



Fuente: Elaboración propia.

Un resumen de los argumentos a favor en la evaluación del primer prototipo se puede observar en la gráfica 4:

Gráfica 4: Argumentos a favor en la evaluación del diseño del primer prototipo del objeto de aprendizaje para teléfono móvil.



Fuente: Elaboración propia.

Derivado de las oportunidades de mejora realizadas al primer prototipo y el cambio del entorno de desarrollo integrado se realizó de nueva cuenta la programación del objeto de aprendizaje para teléfono móvil como aplicación nativa en Android. Como evidencia de estos cambios se presentan las diferentes pantallas que configuran la interface gráfica de usuario del segundo prototipo como se puede observar en la gráfica 6:

Simposio STEM Miami 2023

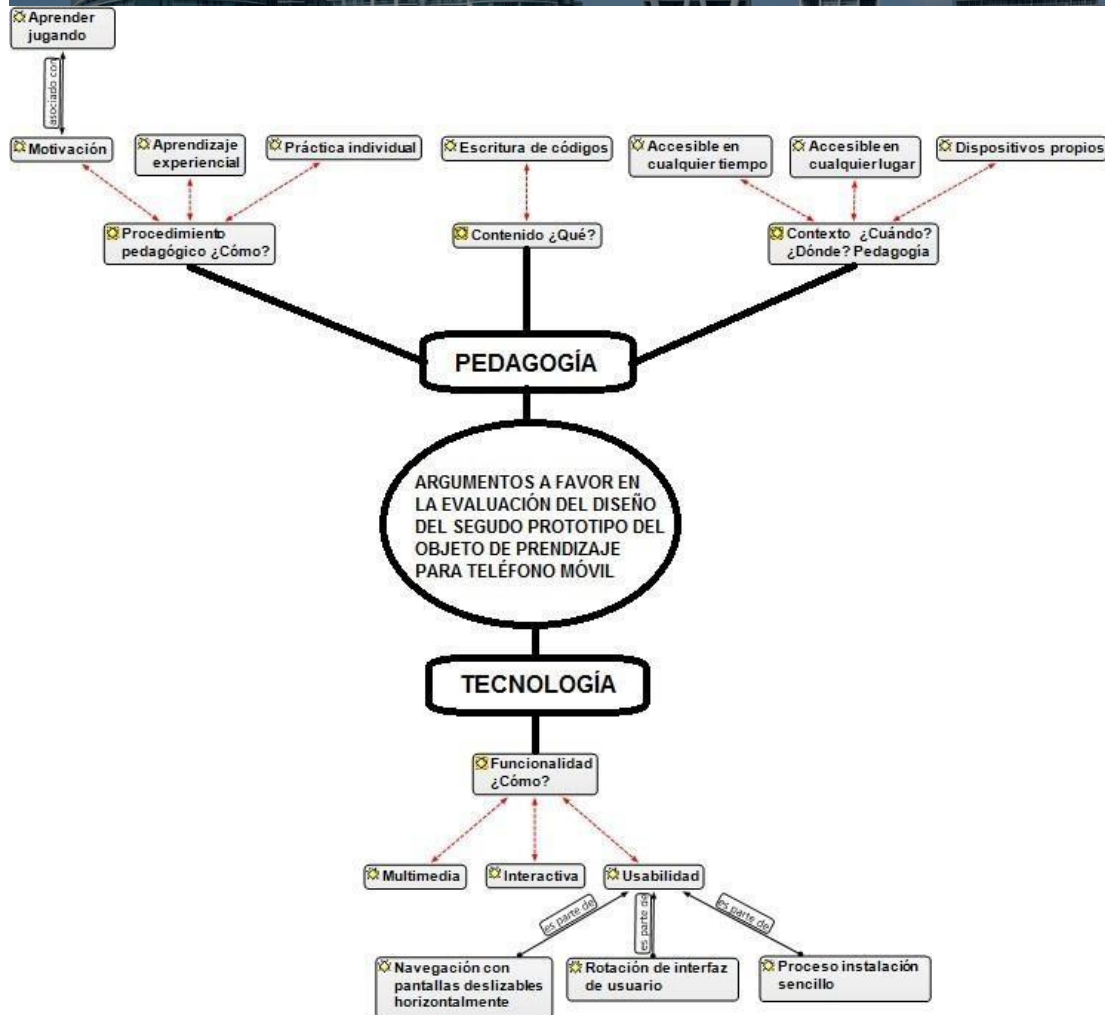
Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial



Gráfica 6: Pantallas segundo prototipo.

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 7 se puede observar en forma gráfica los argumentos a favor en la evaluación del diseño del segundo prototipo del objeto de aprendizaje para teléfono móvil.



Gráfica 7: Argumentos a favor en la evaluación del diseño del segundo prototipo del objeto de aprendizaje para teléfono móvil.

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 8 podemos observar a manera de resumen los resultados encontrados como negativos o en contra en la evaluación del segundo prototipo del objeto de aprendizaje para teléfono móvil.

Conclusiones

La presente investigación generó dos salidas principales, un conjunto de principios de diseño para un objeto de aprendizaje para teléfono móvil para contribuir al desarrollo de la habilidad para programar, así como también un prototipo de la intervención educativa correspondiente. La comprensión de las características de la solución derivó en los principios de diseños siguientes:

- 1.-Se recomienda que las actividades de aprendizaje se organicen en torno al objetivo de desarrollo de la habilidad para programar.



2.-Cuando el alumno se aproxima a un recurso de aprendizaje en el teléfono móvil que no ha visto anteriormente es útil que sea advertido de lo que viene para que se prepare y reciba instrucciones sobre cómo usar el recurso, la pantalla de título brinda un espacio para un título y una descripción del recurso.

3.-Se le presentará al alumno un nuevo concepto de programación, abstracto y a veces de difícil comprensión, introducir un concepto similar de la vida diaria o de un tema que se sabe le será familiar resulta de ayuda para introducir el nuevo concepto por lo tanto es aconsejable ofrecer un recurso que describa el concepto familiar para que posteriormente lo relacione con el concepto de programación.

4.-El alumno está familiarizado ahora con el concepto a cubrir, pero no está familiarizado con su particular implementación en el lenguaje de programación, motivo por el cual se recomienda ofrecer un ejemplo de implementación del concepto en el lenguaje que se está aprendiendo junto a un comentario y una animación que muestra lo que sucede cuando se ejecuta el ejemplo en el código de programa.

5.-Cuando se aprende un nuevo concepto de programación es valioso poder ver un programa ejemplo, o un fragmento de programa y tener su operación explicada de modo interactivo, permitiendo que el alumno controle el ritmo y progreso a través del proceso de "corrido" por lo tanto se recomienda un método donde se divida la pantalla en tres partes, en la primera un programa de ejemplo, o un fragmento de programa donde su ejecución se simula resaltando cada sección del código en el orden de ejecución, en la segunda el efecto de la ejecución del programa se demuestra a través de una animación y en la tercer se brinda una explicación de la ejecución, estas tres partes transcurren a través de una sincronización, el alumno controla la operación a través de un botón que inicia la animación sincronizada.

Citas

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Kolb, A. y Kolb, D. (1984) *Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development*

Macau, R. (2005). *La base tecnológica de la sociedad del conocimiento*. En Tubella,



I. y Vilaseca, J. (Ed.), Sociedad del conocimiento (1-30). Barcelona, España: Editorial OUC. Recuperado de <http://books.google.com.mx/books?id=hZDiuVbJVN8C&pg=PA3&dq=ley+de+moore&hl=es&sa=X&ei=XBuvU97NMleZqAbWyoLoCA&ved=0CBkQ6AEwAA#v=onepage&q=ley%20de%20moore&f=false>

Spigariol, L. y Passerini, N. (2013). Enseñando a programar en la orientación a objetos. Memoria del 1er. Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información. Educación en Ingeniería. Red de informática / Sistemas de Información del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Córdoba, Argentina. ISSN: 2347-0372. Recuperado de <http://conaiisi.frc.utn.edu.ar/EI>

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (2000). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Tercera edición. Ediciones Paidós.



Representaciones implícitas sobre educación en estudiantes universitarios: Implicancias en el momento de diseñar propuestas STEM

Bossolasco, María Luisa
Universidad Nacional de Tucumán
mlbossolasco@csnat.unt.edu.ar

María Victoria Isasmendi
Universidad Nacional de Tucumán-CONICET
victoriaisasmendi@csnat.unt.edu.ar

Vanina Mercedes Reartez
Universidad Nacional de Tucumán
vmreartez20@alumnos.csnat.unt.edu.ar

Resumen

La educación es concebida como práctica social dirigida con un sentido histórico, que produce, reproduce, desarrolla e innova los estados culturales. El presente trabajo tiene como propósito reconocer cuáles son las representaciones implícitas que los estudiantes de carreras vinculadas con la formación docente en enseñanza de las ciencias han construido sobre “la educación”. Se llevó a cabo un estudio exploratorio, de tipo descriptivo, combinando un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos a partir de un test de evocación jerarquizada. El procesamiento de los datos se realizó a través del software IRaMuTeQ, interfaz de R para el análisis de corpus textuales. Se efectuó por un lado, un análisis prototípico y categorial y un análisis de similitud. Los resultados obtenidos denotan que las representaciones implícitas de este grupo de estudiantes, en relación a la educación se encuentra fuertemente vinculado a la idea de educación en el contexto del aula, al interior de las instituciones educativas, a la educación formal. La frecuencia y el rango en que emergen los términos “enseñanza”, “aprendizaje”, “escuela” y “comprensión”, estarían dando cuenta de ello. Estas concepciones implícitas pueden constituirse en una amenaza para el diseño de enfoques educativos alternativos como las que se proponen desde los modelos STEM y STEAM. Este trabajo sienta una línea de base sobre las representaciones actuales de este grupo de estudiantes que pueda ser utilizada a futuro para contrastar en cuánto pueden haberse modificado las mismas luego de intervenciones educativas que tengan como propósito la revisión y reflexión sobre tales supuestos y que aspiren a incorporar el modelo STEM en su formación.



Palabras clave: Representaciones implícitas, estudiantes universitarios, educación, STEM

Abstract

Education is conceived as a directed social practice with a historical sense, which produces, reproduces, develops and innovates cultural states. The purpose of this paper is to recognize the implicit representations that students of careers linked to teacher training in science education have built about "education". An exploratory, descriptive study was carried out, combining a quantitative and qualitative analysis of the data obtained from a hierarchical evocation test. The data processing was carried out through the IRaMuTeQ software, R interface for the analysis of textual corpora. One side, a prototype and categorical analysis and a similarity analysis were carried out. The results obtained denote that the implicit representations of this group of students, in relation to education, is strongly linked to the idea of education in the classroom context, within educational institutions, to formal education. The frequency and range in which the terms "teaching", "learning", "school" and "understanding" appear would be accounting for this. These implicit conceptions can constitute a threat to the design of alternative educational approaches such as those proposed from the STEM and STEAM models. This work establishes a baseline on the current representations of this group of students that can be used in the future to contrast how much they may have changed after educational interventions that have the purpose of reviewing and reflecting on such assumptions and that aspire to incorporate the STEM model into their training.

Keywords: Implicit representations, university students, education, STEM

Introducción

La educación es un fenómeno que atraviesa la vida de las personas casi de manera permanente. Nos educamos y vivimos la educación a diario, por lo cual todas las personas sabemos algo sobre la educación (Gvitz, et al., 2007). Diversos estudios realizados desde el campo disciplinar de la pedagogía han conceptualizado a la misma como una práctica, histórica y contextualizada tanto en el ámbito social (que implica la cultura, el espacio y el tiempo) como en el ámbito epistemológico (que comprende la práctica educativa como transmisora y seleccionadora de los bienes culturales). Del mismo modo, concebida desde un plano antropológico, la educación es una práctica social productora, reproductora y transformadora del orden social (Bambozzi 2005). Consiste en un conjunto de fenómenos, con los que una sociedad produce y distribuye sus saberes; mediante la apropiación de éstos sus miembros pueden producir (transformar mediante prácticas o acciones) y reproducir (conservar



mediante prácticas o acciones) el orden social. En este sentido, la educación es concebida como práctica social dirigida con un sentido histórico, que produce, reproduce, desarrolla e innova los estados culturales.

En este contexto resulta valioso distinguir los conceptos de educar, enseñar y escolarizar, que en muchas ocasiones se homologan. Acosta (2011) propone entender a la educación como el proceso de transmisión de cultura entre generaciones, la cual supone la existencia de una acción, una práctica organizada, planificada, anticipada y sistemática que remite al acto de enseñar. De esta manera, enseñar es poner en acto la responsabilidad de educar. La autora reserva el término escolarizar para referir a aquella tecnología reconocida como la escuela moderna, que se constituyó como una manera específica de llevar adelante aquel acto de enseñar y que tiene sus rasgos propios entre los cuales pueden mencionarse el atender a la utopía de enseñar todo a todos y al mismo tiempo, ser graduada, sistematizada, con una regulación total de tiempos y espacios, con un currículum definido por el estado en que se priorizan el cálculo y la lectura descuidando otros campos del saber y que se define por una particular relación pedagógica. Vemos entonces que el término educación no puede considerarse sinónimo de escolarización, ya que este último se trata específicamente del fenómeno de apropiación de saberes que se produce al interior de la institución escolar como consecuencia de una práctica de enseñanza planificada (Gvirtz et al., 2007).

Ya en los años 70', ante la crisis de aquel modo de escolarización, la UNESCO propone considerar medios alternativos de educación surgiendo así la clasificación tripartita clásica que distingue entre educación formal, no formal e informal (Foresto, 2020; Gvirtz et al., 2007; Nassif, 1994) y que Sirvent (2006) propone sea revisada en tanto la definición por la negativa de las propuestas educativas "no formal" o "informales" implica una comparación entre opuestos, así como una desvalorización de todo aquello que no suceda en el marco de aquella representación de escuela moderna fuertemente formalizada. De la misma manera y atendiendo a la complejidad que subyace al fenómeno educativo Nassif (1994) propone que la comprensión de dicho campo sólo puede darse integrando tres planos de análisis: el microscópico, el macroscópico y el epistemológico. A partir de los aportes aquí presentados se pone en evidencia la necesaria integración de diversos planos de análisis para poder



efectuar una mirada más integral de los fenómenos educativos. Sin embargo, en nuestra experiencia como educadoras de los primeros años del área de formación pedagógica, hemos observado que quienes inician su formación en temas vinculados con la educación suelen asociar este término con los de enseñanza, aprendizaje y escuela, circunscribiendo las prácticas educativas a aquellas prácticas que tienen lugar en contextos escolares y fuertemente institucionalizados.

En este sentido estudios realizados en el campo de la psicología cognitiva sobre el pensamiento del profesor identificaron que las ideas previas, las representaciones o concepciones profundamente arraigadas con las que cuenta sobre la enseñanza y el aprendizaje; se organizan en forma de teorías implícitas e inciden tanto en su propia formación como docentes, como en el accionar de sus prácticas pedagógicas (Castorina y Kaplan, 2008; Pozo et al., 2006). De allí la importancia de develar las representaciones, puesto que, tal como afirman Pozo et al. (2006) y Martín et al. (2013), al ser elementos intuitivos, que se aprenden a partir de la experiencia, de modo implícito, que se activan de manera automática y no consciente; tienen una prioridad funcional e inciden de manera directa sobre el pensamiento y la actuación. También han dado cuenta de ello trabajos realizados en estudiantes universitarios en donde se analizó la influencia de las representaciones y teorías implícitas sobre diversos términos inductores y se ha observado que tienen una fuerte incidencia en las estrategias con que se enfrentan a los procesos de aprendizaje o llevan a cabo las tareas académicas; reconociendo además que tales representaciones resultan difíciles de modificar cuando no se explicitan o se reflexiona sobre ellas (Makuc, 2020; Navarro y Mora, 2019; Cuberos Pérez et al., 2019). Según revisiones recientes de la literatura en el ámbito de la educación STEM y STEAM (Aguilera y Ortiz-Revilla, 2021; García-Fuentes, Raposo-Rivas y Martínez-Figueira, 2023) se han realizado trabajos que buscaron recoger percepciones de alumnos y docentes sobre STEAM, no así sobre representaciones implícitas.

Estas teorías implícitas pueden constituirse en una amenaza o dificultad para el diseño de enfoques educativos alternativos como las que se proponen desde los modelos STEM, que suponen en el diseño de sus propuestas currículos flexibles, la integración de áreas disciplinares no hegemónicas, tiempos y espacios alternativos,



organización de trabajos por proyectos y no en la simultaneidad de todo para todos en un mismo tiempo; en última instancia, implica romper con buena parte de aquella concepción de escuela y enseñanza que hoy persiste.

A partir de la problemática identificada el presente trabajo tiene como propósito reconocer cuáles son las representaciones implícitas que los estudiantes de carreras vinculadas con la formación docente en enseñanza de las ciencias han construido sobre “la educación”. Se espera que dicha identificación sea una contribución para reconocer los fundamentos implícitos que podrían incidir en los procesos de comprensión de los temas que se presenten a lo largo de su formación. Al mismo tiempo, se espera que los resultados de este trabajo se constituyan en una línea de base sobre las representaciones actuales de este grupo de estudiantes que pueda ser utilizada a futuro para contrastar en cuánto pueden haberse modificado las mismas luego de intervenciones educativas que tengan como propósito la revisión y reflexión sobre tales supuestos y que aspiren a incorporar el modelo STEM en su formación.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio exploratorio, de tipo descriptivo de la variable “representaciones sobre educación”, combinando un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos.

Participaron 75 estudiantes del primer año de la carrera de Profesorado de Ciencias Biológicas de una universidad pública del norte de Argentina, que representan el 70% de los estudiantes presentes en clase la primera asignatura de la formación pedagógica del mencionado plan de estudio. La participación de los individuos fue voluntaria y anónima, previo consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de sus respuestas.

Se propuso a los estudiantes un test de evocación jerarquizada en su versión más sencilla, para lo cual se solicitó que escribieran tres palabras que asociaran de manera inmediata con el término inductor “educación” y que les asignaran un número del uno al tres según un orden de jerarquía.

El procesamiento de los datos se realizó a través del software IRaMuTeQ, interfaz de R para el estudio de corpus textuales, en su versión 0.7 alpha 2 (Ratinaud, 2009). Los



datos recabados se organizaron en un matriz y a partir de ello se realizaron dos tipos de análisis: un análisis prototípico y categorial (Abric, 2003; Vergés, 1994) y un análisis de similitud (Degenne y Vergés, 1973; Marchant y Ratinaut, 2012).

Desarrollo

El perfil de los participantes estuvo conformado en su mayoría (68%) por estudiantes que ingresaron por primera vez a la facultad, aunque existe un número considerable (32%) de alumnos que se reinscribieron por segunda vez o bien, alumnos inscriptos en otras carreras afines que optaron por cursar por primera vez la mencionada materia de formación pedagógica. Tal como se muestra en la tabla 1, la mayoría son estudiantes mujeres.

Tabla 1. Número de estudiantes participantes, según género y ocasión en que cursan la materia

	Mujeres	Varones	Total	Total
Primer ingreso a la facultad	39	12	51	68%
Recursantes y ya inscriptos en otras carreras	20	4	24	32%
<i>Total</i>	<i>59</i>	<i>16</i>	<i>75</i>	<i>100%</i>

En relación a los resultados sobre evocaciones libres referidas al término inductor “educación” se procedió inicialmente a lematizar las palabras mencionadas, para lograr una mayor unicidad de sentidos. Luego de dicho procedimiento el software contabilizó un total de 222 ocurrencias, que se corresponden con 82 formas diferentes, 42 de las cuales son hápax, es decir, términos que aparecen solo una vez entre todos los términos nombrados. A continuación, se presenta la tabla 2, en la cual se resumen las formas evocadas con mayor frecuencia, así como la proporción que dicha forma representa en el total de palabras mencionadas.

Tabla 2. Frecuencia de formas presentes en las evocaciones

Formas	Frecuencia	Porcentaje del total
enseñanza	42	18.92
aprendizaje	30	13.51
comunicar	14	6.31
escuela	7	3.15
dedicación	7	3.15



comprensión	7	3.15
formación	4	1.8
escuchar	4	1.8
disciplina	4	1.8

Al efectuar el análisis de prototipicidad las palabras evocadas por los participantes se agrupan en cuatro cuadrantes.

El cuadrante superior izquierdo, se corresponde al núcleo central o figurativo de las representaciones (elementos más frecuentes y mencionados en 1º orden). El cuadrante superior derecho corresponde a la primera periferia compuesto (elementos más frecuentes, pero mencionados en 2º o 3º lugar). Estos elementos complementarios del núcleo son elementos en tránsito que con el tiempo pueden pasar a constituir la matriz nuclear. El cuadrante inferior izquierdo corresponde a los elementos de contraste, (menos frecuentes, pero muy importantes). Esta configuración puede revelar “la existencia de subgrupos minoritarios portadores de una representación diferente” (Abric, 2003: 64), podría considerarse a esta zona como la estructura nuclear de la representación social de algunas minorías. El cuadrante inferior derecho corresponde a la “segunda periferia” (elementos menos frecuentes y menos importantes). Componentes relacionados con el entorno particular de los sujetos bajo estudio. Se puede observar en la figura 1 que el núcleo de la representación contiene los siguientes constructos: “enseñanza”, “aprendizaje”, “escuela” y comprensión”.

	Orden promedio de evocación		
	≤ 1.92	> 1.92	
Frecuencia media de evocación	Elementos centrales	Primera periferia	
	enseñanza 42-1.4 aprendizaje 30-1.9 escuela 7-1.9 comprensión 7-1.7	comunicar 14-2.2 dedicación 7-2.4 formación 6-2.5	
	Zona de contraste	Segunda periferia	


			
Simposio STEM Miami 2023 Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial			
< 5.21 ≥ 5.21	escuchar 4-1.8 capacidad 3-1.7 estudio 3-1 conocimiento 3-1.7 didáctica 2-1.5 ayudar 2-1.5 práctica 2-1.5	disciplina 4-2.2 sociedad 3-2 comprender 3-2 explicación 2-2 innovación 2-3 acompañar 2-3 información 2-2.5 socializar 2-2 conocer 2-2 vocación 2-2 paciencia 2-2.5 saber 2-2.5 pedagogía 2-2 historia 2-3 experiencia 2-3 guiar 2-2.5 entender 2-3 futuro 2-2.5	

Figura 1: Análisis prototípico y categorial sobre “educación” en estudiantes de formación docente en ciencias

Asimismo, resulta importante identificar como principales complementos de esta matriz representacional a las categorías ubicadas en la primera periferia, entre las que sobresalen las ideas de “comunicar”, “dedicación” y “formación”.

Al realizar el análisis de similitud y la disposición gráfica de las co-ocurrencias entre las categorías emitidas, se puede observar un árbol en el cual el término “enseñanza” se posiciona como nodo central y principal, irradiador del resto de los significados dentro de la estructura representacional observada y asociado fuertemente con el término “aprendizaje”, que emerge como un segundo constructo nodal del cual se deriva el término “escuela”.

A continuación, se procedió a efectuar un análisis de asociación entre los términos evocados y dos de las dimensiones que caracterizan al grupo de participantes (género y oportunidad en que se habían inscripto para cursar la materia), no encontrando diferencias estadísticamente significativas en los grupos, para ninguna de las dos dimensiones de análisis.



Figura 2: Análisis de similitud sobre “educación” en estudiantes de formación docente en ciencias

Conclusiones

Los resultados obtenidos denotan que las representaciones implícitas de este grupo de estudiantes, en relación la educación sería bastante homogénea no encontrándose diferencias estadísticamente significativas respecto a género y ocasión de cursado de la asignatura. Por otra parte, tales representaciones se encuentran fuertemente vinculadas con aquel plano de análisis de lo educativo reconocido por Nassif (1984) como el plano microscópico, es decir, aquel plano que se ocupa de analizar cómo se desarrolla la educación en el contexto del aula, al interior de las instituciones educativas. La frecuencia y el rango en que emergen los términos “enseñanza”, “aprendizaje”, “escuela” y “comprensión”, estarían dando cuenta de ello.

Los términos que aparecen tanto en la primera periferia como en los elementos de contraste, resultan complementarios a esta primera representación nodal e igualmente vinculados con este plano más personal de la relación pedagógica establecida entre quienes asumen los roles de educandos y de educadores, con el conocimiento. Así se localizan en la primera periferia los vocablos “comunicar” y “dedicación” mientras que, entre los elementos de contraste como posibles vocablos representativos de algunos grupos minoritarios, se encuentran el “conocimiento”, la “escucha”, la “ayuda”, “capacidad”, el “estudio” y la educación vinculada a una “práctica” y al campo disciplinar de la “didáctica” (plano epistemológico). Recién en la segunda periferia se encuentran los términos “sociedad” y “futuro”, que podría



vincularse con el plano macroscópico propuesto por Nassif (1984) y destaca también allí el de “innovación” que podría entrar en contacto con el diseño de propuestas educativas productivas como los que se proponen desde las lógicas STEM, que rompen con las prácticas de corte reproductivista. En un sentido similar se agrupan los nodos del grafo, que representan a la red semántica de co-ocurrencias, emergiendo allí con más fuerza la presencia de la “escuela” como el ámbito en que la educación tendría lugar. Se visibiliza allí aquella tendencia a la homologación entre educación, enseñanza y escolarización a la que refiere Acosta (2011) siendo nodo de la representación esa tecnología de la escuela moderna que reconocen diversos autores con sus rasgos propios cuya tendencia, por la rigidez de su estructura, es la de conservar y reproducir antes que promover instancias de creatividad como las requeridas en las propuestas STEM. Por otra parte, la centralidad de las propuestas educativas formales puede derivar en la invisibilización de todas aquellas prácticas educativas que tienen lugar fuera de este marco institucional,

La configuración de representaciones implícitas sobre “la educación” aquí encontrada, en estudiantes de profesorado del área de las ciencias naturales, nos lleva a pensar al menos en tres implicancias.

En primer lugar, recorta el análisis que se hace de los fenómenos educativos al plano microscópico, limitando las lecturas a la relación educativa que se establece entre educadores y educando y centrando la mirada en el plano de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Se descuidan de esta manera los factores contextuales, tanto a nivel de las instituciones educativas como del plano macroscópico, que pueden estar actuando como factores intervinientes y desconociendo a la educación como una práctica histórica, contextualizada y situada.

En segundo lugar, restringe las prácticas educativas y sus posibles ámbitos de intervención como futuros educadores, a aquellas acciones que tienen lugar en contextos educativos formales. De esta manera buena parte de estos jóvenes proyectan su inserción solo en los diferentes niveles del sistema educativo, desconociendo las posibilidades que pueden existir en contextos educativos no formales cada vez más presentes en tópicos vinculados con la protección del planeta en el diseño de acciones vinculadas con un desarrollo sostenible (CEPAL, 2018), y



de manera más concreta, en el diseño de propuestas de educación ambiental, tal como lo promueven en nuestro país la Ley de Educación Ambiental Integral (Nº 27.621) y la Ley Yolanda (Nº 27.592).

En tercer lugar, asociar a nivel de teorías implícitas las prácticas educativas de manera casi directa a aquel modo de enseñanza legado de la escuela moderna, puede actuar como condicionante para pensar, proyectar y poner en acto propuestas sustentadas en las dinámicas STEM y STEAM tendientes a innovar los estados culturales.

Citas

Abric, J. C. (2003). La recherche du noyau central et de la zone muette des représentations sociales. En J. C., Abric (Ed.), *Méthodes d' étude des représentations sociales* (pp. 59-80). París: Éditions Érès.

Aguilera, D., y Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331.

Bambozzi, E. (2005). *Escritos pedagógicos*. Córdoba: Ediciones del Copista.

Castorina, J. A. y Kaplan, C. (2008). Representaciones sociales. Problemas teóricos y desafíos educativos, en José Antonio Castorina (comp.), *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*, Barcelona: Gedisa. 9-27.

CEPAL, N. U. (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Disponible en <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40155.4>

Cuberos Pérez, M., Santamaría Santigosa, A., Prados Gallardo, M. del M., y Arias Sánchez, S. (2019). Concepciones del aprendizaje de estudiantes en proceso de formación como docentes. *Profesorado, Revista De Currículo Y Formación Del Profesorado*, 23(3), 453-471. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11238>



Foresto, Emiliano; Aprendizajes Formales, No Formales E Informales: Una Revisión Teórica Holística; Universidad Nacional de Río Cuarto; Contextos de Educación; 29; 10-2020; 24-36

García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M., y Martínez-Figueira, M. E. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 191-202.

Gvirtz, S.; Grinberg, S. y Abregú, V. (2007). La educación ayer, hoy y mañana. (pp. 13-36). Bs As: Aique.

Martín, S., García, M. y Vilanova, S. (2013). Saber decir y saber hacer en la enseñanza de las ciencias: las representaciones de docentes universitarios de biología sobre el aprendizaje y la práctica en el aula. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), 41-55. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v16.n2.22398>

Nassif, R. (1994). *Teoría de la Educación. Problemática Pedagógica Contemporánea*. Kapelusz. Buenos Aires.

Navarro, F., y Mora, B. (2019). Teorías implícitas sobre escritura académica y su enseñanza: contrastes entre el ingreso, la transición y el egreso universitarios. *Universitas Psychologica*, 18(3), 1-16.

Pozo, J.; Scheuer, N.; Mateos, M. y Pérez, P. (2006). Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza, en J. Pozo et al., *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Grao. 95-132.

Ratinaud, P. (2009). Iramuteq: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires. www.iramuteq.org

Vergés, P. (1994). Approche du noyau central: propriétés quantitative et structurales. En C. Guimelli (Ed.), *Structures et transformations des représentations sociales*



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

(pp.233-253).

París:

Delachaux

et

Niestlé



Espacio 'Biomakers' Hacking Nature!

Sepúlveda Asprilla Niza Inés
Universidad Tecnológica del Chocó
D-niza.sepulveda@utch.edu.co
Colombia

Corporación Ecotecnológica del Chocó "ECOTAM"
gerencia@ecotam.org

Nivel educativo: superior

Resumen

En esta comunicación de experiencia se presenta el concepto "*Hacking Nature*" trabajado desde el Grupo de Investigación en Biotecnología Ambiental de la Universidad Tecnológica del Chocó donde convergen diversas disciplinas bioinspiradas como: la biociencia, biotecnología, bioingeniería, bioarte, biomatemáticas y biohumanidades, bajo la filosofía de "*hazlo mismo tú*". Desde esta perspectiva, se muestra un espacio dedicado al diseño de soluciones que aprovechan los principios y patrones encontrados en la naturaleza. Este enfoque tiene como objetivo abordar de manera integral aspectos fundamentales como la sostenibilidad, la transferencia tecnológica, el emprendimiento, la adaptabilidad y la cultura "Maker".

Palabras Clave

Biomakers, biotecnología, biosteam +h , sostenibilidad

Abstract

This scientific article presents the "Hacking Nature" concept as explored by the Environmental Biotechnology Research Group at the Technological University of Chocó, where various bio-inspired disciplines converge such as bioscience, biotechnology, bioengineering, bioart, biomathematics, and biohumanities, all under the "do-it-yourself" philosophy. From this perspective, a space dedicated to designing solutions that leverage the principles and patterns found in nature is highlighted. This approach aims to holistically tackle fundamental aspects such as sustainability, technological transfer, entrepreneurship, adaptability, and the "Maker" culture.

Keywords: Biomakers, biotechnology, biosteam +h, sustainability



Propósito

El propósito central de la experiencia, ejecutada por el Grupo de Investigación en Biotecnología Ambiental de la Universidad Tecnológica del Chocó, consistió en promover una metodología convergente, interdisciplinaria y bioinspirada que incluye: biociencia, biotecnología, bioingeniería, bioarte, biomatemáticas y biohumanidades, todas ellas armonizadas bajo la filosofía de "hazlo tú mismo". Se buscó crear un espacio urbano para promover una metodología que propende por el diseño de soluciones bioinspiradas que utilizan principios y patrones inherentes a la naturaleza, mientras se tratan aspectos esenciales como la sostenibilidad, transferencia tecnológica, emprendimiento y adaptabilidad. El resultado último fue la implementación un espacio biomakers.

Descripción

En respuesta a la necesidad de encontrar soluciones eficientes, sostenibles y altamente funcionales en diversos campos, el Grupo de Investigación en Biotecnología Ambiental (Biotam Group), respaldado por la Universidad Tecnológica del Chocó-Colombia y la Corporación Ecotecnológica Ambiental "ECOTAM", trabajó bajo el concepto de "hackear la naturaleza" desde una filosofía "hazlo tú mismo". Esta perspectiva, al tomar a la naturaleza como un manual de instrucciones y fuente de soluciones, permite superar limitaciones científicas, tecnológicas y económicas. A partir de esto, se han establecido las líneas de investigación en bioingeniería y bioemprendimiento, que incluyen temas relacionados con la sostenibilidad y la socioformación.

En el Simposio Miami 2022, se presentó un trabajo donde se propuso el enfoque BIOSTEAM + H, que se basa en la metodología STEM, pero incluye lo BIO y la A de arte, dando lugar a la convergencia de biociencia, biotecnología, bioingeniería, bioarte, biomatemáticas y biohumanidades. Esta convergencia crea una nueva narrativa aprovechando los principios y patrones encontrados en la naturaleza, inspirada en el trabajo de Janine Benyus, pionera en el enfoque bioinspirado.

Hoy en día, la necesidad de abordar desafíos complejos desde una perspectiva holística que integra conocimientos y enfoques multidisciplinarios es creciente, tal como lo indica [Edgar Morin, el padre del pensamiento complejo](#). La sostenibilidad se



ha convertido en un objetivo prioritario en la comunidad científica y empresarial, buscando soluciones que minimicen el impacto ambiental y promuevan prácticas responsables. Además, la transferencia tecnológica y el emprendimiento son fundamentales para llevar a cabo las investigaciones del laboratorio al mercado y generar un impacto real en la sociedad, como propone Gunter Pauli en su libro de Economía Azul.

Valoración de la experiencia

Biosteam + h proporciona una forma innovadora de integrar el enfoque STEM tradicional con el fascinante mundo BIO, incorporando elementos de la naturaleza en su esencia. Añadimos una "A" para simbolizar la inclusión del arte, creando un enfoque multidimensional que entrelaza ciencia (S), tecnología (T), ingeniería (E) y matemáticas (M) con el mundo biológico y artístico. Este marco integrado, profundamente bioinspirado, abre nuevas posibilidades para explorar y entender la relación entre la naturaleza y la tecnología.

La filosofía de Biosteam + h se alinea fuertemente con la cultura "Maker". Este enfoque promueve la experimentación activa, el intercambio de conocimientos y la colaboración interdisciplinaria, sosteniendo la idea de que todos somos capaces de crear, aprender y construir soluciones prácticas. A través de la promoción de esta mentalidad de "hazlo tú mismo", se alienta a los individuos a volverse más autónomos, creativos y resolutivos.

Además, Biosteam + h prioriza el desarrollo de soluciones eficientes y sostenibles. La sostenibilidad no es simplemente una consideración adicional, sino que es fundamental para este enfoque. El objetivo es trabajar con la naturaleza, no contra ella, aprovechando los patrones y principios que encontramos en los sistemas biológicos para diseñar tecnologías que sean tanto innovadoras como respetuosas con el medio ambiente.



La Corporación Ecotecnológica Ambiental "ECOTAM" ubicada en Quibdó-Chocó-Colombia ofrece un espacio biomakers donde se trabaja bajo el lema "Trabajar por la Naturaleza y con la Naturaleza" desde el referido enfoque "Hacking Nature". Este espacio está lleno de organismos vivos que proporcionan un abanico de posibilidades para solucionar problemas de la sociedad.



Algas, microorganismos, insectos, dispositivos de bajo coste, entre otros componentes, son los protagonistas que forman parte de este espacio de inspiración e ingenio BIOMAKERS.

Conclusiones

La experiencia, conducida por el Grupo de Investigación en Biotecnología Ambiental de la Universidad Tecnológica del Chocó, ha demostrado la efectividad de un enfoque interdisciplinario bioinspirado para crear soluciones sostenibles.

Mediante la convergencia de diversas disciplinas, incluyendo biociencia, biotecnología, bioingeniería, bioarte, biomatemáticas y biohumanidades, y adoptando la filosofía de "hazlo tú mismo", se ha fomentado una cultura de creadores activos y se ha promovido la colaboración y el intercambio de conocimientos. Este enfoque holístico ha permitido abordar de manera integral aspectos fundamentales como la sostenibilidad, la transferencia tecnológica, el emprendimiento y la adaptabilidad.



Citas

Benyus, J. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. William Morrow and Company.

Mestizo Reyes, H. E. (2022). *La producción artística transdisciplinar desde el campo de la biología y la tecnología en la segunda década del siglo XXI* (Tesis doctoral). Dirigida por J. Munárriz Ortiz y M. P. Tornero Lorenzo

Morin, E. (2008). *On Complexity*. Hampton Press.

Pauli, G. (2010). *The Blue Economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Paradigm Publications.



Propuesta de un proyecto STEAM en el marco de integración por capacidades en el nivel primario

Dellepiane Paola
Universidad Católica Argentina - Argentina
padellepiane@gmail.com

Nivel educativo superior

Resumen

La propuesta que aquí se presenta propone aprovechar las condiciones que ya proporciona el marco normativo MOA (2017) para la construcción de reformas desde abajo hacia arriba. La viabilidad de muchas de las reformas, sobre todo si se las concibe desde abajo hacia arriba, implica la creación de espacios en los cuales se pueda construir una práctica novedosa que responda a las nuevas necesidades que la sociedad propone a la escuela. Uno de estos espacios que se consideran indispensables es el de un **aprendizaje basado en proyectos transversales a las disciplinas**, entrelazados con los aprendizajes extraescolares cotidianos de los estudiantes y enmarcados en un tipo de evaluación formativa y procesual.

En el trabajo se propone un proyecto STEAM a partir de un trabajo interdisciplinar entre las áreas curriculares básicas en el nivel primario. El proyecto fue elaborado en el marco del **Ateneo de Residencias** del Profesorado de Educación Primaria de la UCA, para implementar en un 3° grado de Educación Primaria.

Palabras clave: LBP, capacidades, interdisciplina, STEAM

Abstract

The proposal presented here proposes to take advantage of the conditions already provided by the MOA (2017) regulatory framework for the construction of reforms from the bottom up. The viability of many of the reforms, especially if they are conceived from the bottom up, implies the creation of spaces in which an innovative practice can be built that responds to the new needs that society proposes to the school. One of these spaces that are considered essential is that of learning based on cross-disciplinary projects, intertwined with students' daily extracurricular learning and framed in a type of formative and processual evaluation.

In the work a STEAM project is proposed from an interdisciplinary work between the basic curricular areas at the primary level.

The project was developed within the framework of the UCA Primary Education Teachers' Residence Hall, to be implemented in a 3rd grade of Primary Education.



Keywords: PBL, capabilities, interdisciplinary, STEAM

Propósito

El ABP implica naturalmente un abordaje interdisciplinar de los fenómenos pues se abordan en la complejidad de su contexto, en el marco de situaciones auténticas. Partimos de un desafío y una posible respuesta/producto al mismo. Desafío: ¿Cómo lograr usar ABP en modo potente para enseñar en nuestras aulas y lograr aprendizajes significativos y entusiasmo en los estudiantes? Producto/respuesta: Una propuesta que ayude al docente a idear los componentes indispensables para una buena propuesta ABP.

Para que un desafío y su producto o respuesta sean adecuados requieren cumplimentar tres características:

- **Relevancia:** tanto el desafío como el producto que lo responde deben ser interesantes para los estudiantes, estar conectados con su vida y entusiasmarlos. Para esto sirve mucho partir de un recorte didáctico o situación auténtica: un recorte del mundo social y natural de los estudiantes que pueda indagarse incorporando saber científico.
- **Pertinencia:** el producto o respuesta del desafío no debería poder lograrse sin los aprendizajes disciplinares, culturales y de capacidades previstos. Si el producto puede hacerse sin requerir nuevos aprendizajes puede tratarse de algo interesante y divertido para los estudiantes pero, en ese caso, la escuela no aporta nada nuevo.
- **Viabilidad:** el producto o respuesta debe poder concretarse con los recursos con los que disponen estudiantes, docentes e institución.

Adicionalmente, el desarrollo de capacidades como las que propone el MEN (2017) posiciona a los sujetos para el desarrollo de situaciones de la realidad ejerciendo acción efectiva orientada a determinados fines. Estos potenciales son susceptibles de desarrollo gracias a la intervención estratégica de la enseñanza.

Descripción

El siguiente proyecto STEAM fue elaborado en el marco del **Ateneo de Residencias** del Profesorado de Educación Primaria de la UCA. Se elaboró para implementar en



un 3° grado de Educación Primaria, y consistirá en el estudio del planeta Tierra y su relación con los cuerpos celestes y el espacio. Teniendo en cuenta que un proyecto STEAM incluye como eje central la multidisciplinariedad y la tecnología como hilo conductor, se buscará desarrollar conocimientos de distintas disciplinas, potenciando la construcción de interrogantes por medio del uso de las TIC como mediadoras del aprendizaje. A su vez, considerando la metodología referida al aprendizaje basado en proyectos se espera que los niños den respuesta a una problemática sugerida por ellos, volviendo el contenido sumamente significativo. Es así que, para responder la pregunta guía del proyecto los alumnos necesitan hacer mucho más que memorizar información. Necesitan utilizar capacidades intelectuales de orden superior y además aprender a trabajar en equipo. La implementación del mismo invitará a niños de 3° grado a realizar sus primeras aproximaciones a la astronomía, ciencia que despierta infinitas curiosidades en las personas. Así, la selección del **recorte curricular** para este proyecto surge de preguntas/interrogantes de los estudiantes sobre el cielo, las estaciones del año, la Luna, los cohetes, entre otros aspectos. Por otra parte, el desarrollo de este proyecto será una oportunidad para que los niños puedan preguntarse acerca del sentido de los diferentes fenómenos astronómicos que los rodean constantemente, y por ende las influencias que estos tienen en sus vidas cotidianas. Por este motivo, a lo largo del proyecto, se buscará que los niños logren desarrollar las capacidades de trabajo con otros y comunicación, por medio de distintas actividades que impliquen el trabajo colaborativo y el desarrollo social.

Pregunta/Problema: ¿Cómo podemos aprender juntos los motivos por los cuales observamos diferencias en el cielo durante el día y durante la noche?**Producto/Respuesta:** Creación de una feria astronómica en la que se socializarán los distintos productos elegidos por los alumnos para comunicar lo aprendido en relación a la pregunta/problema generadora del proyecto. Para esto, se ofrecerán diversas opciones de productos para que los niños lleven a cabo en la feria astronómica. Las distintas posibilidades para que los niños desarrollen serán: un podcast (discurso oral expositivo), un libro de datos curiosos sobre el espacio (que puede ser digital), la presentación de un diccionario/glosario astronómico interactivo,

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



pequeños documentales, afiches informativos, una maqueta sobre el planeta y/o sobre cómo vemos el cielo, o juegos de diversos tipos que evidencien lo aprendido (preguntas y respuestas, corporales, juegos de mesa, etc). A partir del Marco Nacional de integración de los aprendizajes por capacidades, se han seleccionado las siguientes:

- **Trabajo con otros**

Para desarrollar esta capacidad, a lo largo del proyecto, los estudiantes participarán en la resolución de diversas actividades que impliquen el trabajo colaborativo, donde deberán escuchar a sus compañeros, expresar su opinión y consensuar entre ellos para crear una visión grupal. Es decir, que los estudiantes puedan *“participar en proyectos, prácticas y experiencias en un marco de valoración de la diversidad, ejercitando la empatía, la solidaridad y el cuidado de sí mismo, de los otros y del ambiente y utilizando el diálogo como herramienta para la construcción de acuerdos y la resolución de conflictos.”* (Ministerio de Educación de la Nación, 2017, pp.7).

- **Comunicación**

Para desarrollar esta capacidad, a lo largo del proyecto, los estudiantes van a participar en diferentes actividades de intercambio donde tendrán que expresar su opinión, tanto para comunicar su posición frente a un interrogante como para ponerse de acuerdo con sus compañeros de grupo y argumentar su posición sobre ciertos aspectos del planeta Tierra y su relación con los cuerpos celestes y el espacio; y expresar de manera escrita todo aquello que se haga para registrar lo aprendido o para comunicárselo a un tercero. Por lo tanto, por medio del siguiente proyecto, podrán valorar a los otros (compañeros, familiares y docente) y su mensaje, el cuidado por el espacio comunicativo de los demás y la empatía para transmitir un mensaje, ya que tendrán que construir discursos acordes a contextos concretos donde deben comunicarse de manera formal o informal, adoptando una postura individual o grupal en el caso de trabajar con otros compañeros (Ministerio de Educación de la Nación, 2017).

- **Resolución de problemas**

Para desarrollar esta capacidad, a lo largo del proyecto, los estudiantes observarán



el cielo, realizarán exploraciones sencillas a partir del cielo y/o vídeos, pensarán posibles explicaciones, realizarán hipótesis y llegarán a posibles conclusiones. Esto significa que, a través del proyecto, serán capaces de *“abordar situaciones que presenten desafíos: reconocer el problema, identificar sus componentes, elaborar anticipaciones, realizar exploraciones sencillas, establecer relaciones y ensayar posibles soluciones o conclusiones, revisando las propias ideas y poniendo en juego saberes y habilidades construidos”* (Ministerio de Educación de la Nación, 2017, pp.7).

Se propone llevar a cabo este proyecto STEAM a partir de un trabajo interdisciplinar entre las siguientes áreas curriculares: **Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemática y Educación Artística.**

En cuanto al área de **Ciencias Naturales**, se buscará acercar a los alumnos al funcionamiento del mundo natural, dándole nuevos sentidos a los fenómenos con los que conviven cotidianamente. Furman (2016) sostiene que el conocimiento científico no es más que el placer de descubrir cosas nuevas y conlleva tres capacidades fundamentales. La primera es la de preguntarse sobre aquellas cosas que no conocemos y nos parecen interesantes; la segunda, es la capacidad de pensar posibles explicaciones, haciéndonos preguntas; y, por último, la capacidad de planificar maneras de responder esa pregunta que nos planteamos. A través del proyecto STEAM se buscará instaurar espacios que permitan a los niños indagar y cuestionar las certezas inmovibles que traen sobre las Tierra y los fenómenos del cielo, para luego establecer distintas hipótesis y la manera de comprobarlas. Asimismo, se explorarán los modos de conocer de las ciencias: observando, formulando preguntas, realizando anticipaciones, experimentando, e interpretando los resultados obtenidos.

Por otra parte, el desafío que surge en la enseñanza de las **Ciencias Sociales** en el primer ciclo consiste en *“colaborar en la construcción de un conocimiento más profundo de lo que aparece como más cercano, superando las limitaciones del conocimiento inicial de cada alumno”* (Siede, 2014, pp.17). Además, es importante destacar que la evolución de la organización del tiempo se vió totalmente favorecida debido a las observaciones que los hombres realizaban del Sol, la Luna y otros



fenómenos de la naturaleza. Este último punto demuestra la importancia de la astronomía y su impacto en el progreso de las sociedades. Por lo tanto, al estudiar las acciones realizadas por los pueblos originarios a partir de los fenómenos que observaban en el cielo y al descubrir su relación con las visiones astronómicas vigentes, se pondrán en juego tres conceptos areales: el *tiempo histórico*, el *espacio geográfico* y la *cultura*. Y la astronomía cobró relevancia *culturalmente* para marcar esto.

Durante el proyecto, se vinculará el desarrollo de las **Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC)**. El diseño curricular expresa la importancia de la inclusión de las tecnologías en la enseñanza de los contenidos del siguiente modo: “Será, en articulación con los contenidos de las TIC de cada área, que las habilidades cobran sentido pedagógico y que posibilitan un salto cuali y cuantitativo, no sólo en qué se aprende, sino también en la forma cómo se aprende. (Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires, 2018, pp. 36). Se fomentará el desarrollo de habilidades expresivas mediante textos, imágenes, podcast, videos y presentaciones orales acompañadas de un soporte digital.

Con respecto al área de **Matemática**, se partirá de la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, que “distingue tres tipos de situaciones didácticas: las situaciones de acción, las de formulación y las de validación” (Panizza, 2009, pp. 66). La misma se pondrá en práctica a través de actividades que les permitan a los estudiantes de tercer grado estimar, formular hipótesis y validarlas en relación a su ubicación en el planeta Tierra con respecto a distintos fenómenos naturales que se observan en el cielo y las decisiones que los hombres toman al respecto. Por ejemplo, la aparente salida del sol, la ubicación del planeta Tierra y la Luna dentro del Sistema Solar, hacia dónde mirar o dirigirse teniendo en cuenta los puntos cardinales y la ubicación de ciertos cuerpos durante los eclipses. Por otro lado, en este proyecto se abordará el calendario como unidad de tiempo a partir de interrogantes y/o situaciones problemáticas que enfrentaban los actores sociales en el pasado y los que se enfrentan en el presente. Esto, se vincula directamente con el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas y el *modelo apropiativo de aprendizaje* dado que se basa en la construcción del saber a partir de la “resolución de problemas



elegidos por el docente” (Saiz & Parra,1994, pp. 6), permitiendo así al alumno construir su saber, en interacción con otros. Por su parte, el área referida a la **Educación Artística** buscará favorecer “la construcción de un pensamiento crítico, que plantea un modelo de experiencia histórico y sensibilidad frente al otro, que invita a generar un proceso reflexivo desde el encuentro con lo distinto y sin generar rechazo, a construir un ejercicio de la racionalidad y del conocimiento integral.” (Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, 2018, pp.312) Es así que, en relación con los conocimientos desarrollados en el área de matemática, se abordará el eje estructurante referido al espacio, como una dimensión propia de la existencia humana, es decir, como parte necesaria del estar en el mundo. Para concluir el proyecto, los alumnos de tercer grado, con la guía de las docentes, organizarán una feria de “Ciencias Astronómicas”. En la misma, presentarán al resto de la escuela distintos productos realizados en grupos pequeños. Se trabajará con documentales, vídeos, presentaciones, podcasts, leyendas, juegos, imágenes, diarios de observación y desafíos, haciendo hincapié en qué y cómo se aprende.

Valoración de la experiencia

Si bien el proyecto no pudo implementarse, invita a repensar el modelo escolar basado en la enseñanza por disciplinas y transitar progresivamente hacia propuestas escolares renovadas.

Incorporar progresivamente un enfoque de enseñanza por capacidades que los estudiantes desarrollen a través del aprendizaje de saberes prioritarios y emergentes. Es así que el desarrollo de habilidades y el fortalecimiento de las capacidades supone poder utilizar los conocimientos para afrontar determinadas situaciones de la vida; integrar algo aprendido para poder aplicarlo a distintos contextos, en lo posible para resolver problemas o temas complejos.

El foco en el desarrollo de habilidades y capacidades es parte de la educación STEAM y está intrínsecamente conectada con los abordajes activos, que sitúa al sujeto en el lugar de aprendiente permanente, al poner en marcha procesos cognitivos complejos, socioemocionales y motores, en pos de un aprendizaje integral.

Citas



Dirección General de Educación Provincia de Buenos Aires (2018) “Diseño Curricular para la Educación Primaria. Primer Ciclo. Segundo Ciclo”. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

Furman, M. (2016) *“Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia”*. Fundación Santillana.

MEN (2017). [Marco Nacional de integración de los aprendizajes: hacia el desarrollo de capacidades](#)

MEN (2017). [MOA: Marco de Organización de los Aprendizajes para la Educación Obligatoria Argentina](#)

Panizza, M. (2009). *“Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB”*. Buenos Aires: Paidós.

Saiz I. y Parra C. (1994) *“Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones”*. Buenos Aires: Aique.

Siede, I. (2014) *“Enseñar Ciencias Sociales en el primer ciclo de la escuela primaria”*. Ed. Santillana, Bs. As.



Herramientas digitales para la gestión del aprendizaje

Chávez Velázquez José Luis
Universidad de Guadalajara, México.
jluis.chavez@academicos.udg.mx
México

Gómez Romo Lisset Yolanda
Universidad de Guadalajara, México.
lisset.gomez@academicos.udg.mx

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel superior.

Resumen

Con la pandemia que atravesamos, surgieron y se modificaron una amplia variedad de herramientas digitales que pueden ser utilizadas principalmente para apoyar el aprendizaje. Después de que se llevaron a cabo los cursos presenciales en modalidad virtual, se tuvo que llegar a la decisión de que no podemos regresar a cómo era la educación antes. La pandemia fue un parte aguas, ya que una vez que la superamos, no podemos volver a enseñar como lo hacíamos antes.

El uso e implementación de las herramientas de TIC, nos ayuda a aligerar nuestro trabajo. Una vez diseñados nuestros instrumentos y de seleccionar las herramientas más adecuadas para nuestros cursos, nos enfocaremos un revisar el desempeño de nuestros alumnos, teniendo como prioridad el avance y nivel de aprendizaje de nuestros estudiantes.

Conocer y explorar un conjunto de herramientas para gestionar el aprendizaje de las unidades de aprendizaje que imparte el docente, a partir de un ejercicio de diseño instruccional. Todo se engloba principalmente en la utilización e implementación de plataformas de gestión de aprendizaje o LMS, como Google Classroom, Moodle o NEO LMS, plataformas de cursos en línea o MOOCs, como Coursera, edX, Udacity y Khan Academy.

En resumen, hay muchas herramientas digitales disponibles que pueden ser utilizadas para apoyar el aprendizaje presencial. La elección de la herramienta adecuada dependerá de los objetivos de aprendizaje y de las necesidades de los estudiantes y docentes.

Palabras clave: Herramientas digitales; Educación en línea; Tecnologías de información y comunicación; Ambientes virtuales de aprendizaje; Sistemas de gestión de aprendizaje.

Abstract



With the pandemic we are going through, a wide variety of digital tools that can be used mainly to support learning have emerged and have been modified. After the face-to-face courses were carried out in virtual mode, the decision had to be reached that we cannot return to how education was before. The pandemic was a watershed, since once we overcome it, we cannot go back to teaching as we did before.

The use and implementation of ICT tools helps us to lighten our work. Once our instruments are designed and the most appropriate tools for our courses are selected, we will focus on reviewing the performance of our students, prioritizing the progress and level of learning of our students.

Know and explore a set of tools to manage the learning of the learning units taught by the teacher, based on an instructional design exercise. Everything is mainly encompassed in the use and implementation of learning management platforms or LMS, such as Google Classroom, Moodle or NEO LMS, online course platforms or MOOCs, such as Coursera, edX, Udacity and Khan Academy.

In short, there are many digital tools available that can be used to support face-to-face learning. Choosing the right tool will depend on the learning objectives and the needs of students and teachers.

Keywords: Digital tools; online education; Information and Communication Technologies; Virtual learning environments; Learning management systems.

Propósito

El aprendizaje significativo es el proceso que se genera en el cerebro humano para generar nuevos conocimientos a partir de nueva información adquirida; para que se logre éste aprendizaje, deben de existir condiciones óptimas, por ejemplo, la predisposición del alumno por aprender y el uso de material didáctico con contenidos de alta calidad y con alto impacto para que se logre el aprendizaje significativo (Chauvell, Hernández, & Laborda, 2011).

Nos hemos dado cuenta que nuestros alumnos aprenden mejor y más rápido con herramientas de alto poder tecnológico, con mucha carga de contenidos vistosos visuales. Con una mezcla de diferentes formatos digitales, conectados con sus compañeros y amigos a través de diversas redes sociales, con una escritura conversacional, común y pública, con el sentido de estar “conectado” o “en línea”. Los estudiantes buscan estar siempre conectados, en todo momento y en todo lugar, experimentando el sentimiento frustrante cuando no tiene acceso a Internet.

Se define como herramientas digitales educativas a aquellas plataformas que facilitan la elaboración de contenido didáctico para los distintos dispositivos, tales como computadoras, celulares o tabletas digitales. Están pensadas para generar y compartir de forma sencilla, contenido amigable y de interés para niños y



adolescentes. Permiten crear tareas y ejercicios interactivos entre otras tantas novedosas aplicaciones, además de ser una herramienta de comunicación entre docentes y alumnos. (Oceano educación, 2020)

Descripción

Se realizó un curso de capacitación para profesores afines al área de la salud, sobre el tema de herramientas digitales para apoyar el aprendizaje presencial.

Se dio de alta un curso en Google Classroom, con los contenidos revisados y actualizados con anterioridad. Los profesores manifestaron su satisfacción en los logros que iban alcanzando y dominando con la realización de 11 actividades que implicaban la utilización de diversas herramientas digitales, con las cuales iban a apoyar el aprendizaje de sus alumnos. Se inscribieron 30 profesores, y lograron culminar con éxito 27 profesores.

El curso de capacitación en herramientas digitales para el apoyo al aprendizaje presencial, se llevó a cabo mediante una capacitación virtual síncrona a los profesores que requerían del apoyo de asesoría en este tipo de herramientas para implementarlas o complementar sus cursos presenciales e híbridos. Ya que después de la pandemia casi la totalidad de los cursos continuaron utilizando alguna plataforma de gestión de aprendizaje como apoyo tipo repositorio de contenidos para sus cursos y gestión de calificaciones y tareas.

En el curso del año pasado, posterior al término del mismo, se llevó a cabo una encuesta de satisfacción a través de la herramienta de Google Forms, para medir el nivel de percepción y satisfacción de los profesores que cursaron y aprobaron el curso, teniendo excelentes resultados y comentarios, a cerca de los aprendido en el curso.

El curso de capacitación se programó para 40 horas de dedicación y trabajo. Distribuidas en 12 horas de conexión síncrona y 28 horas de trabajo independiente, para un total de 40 horas. Se llevó a cabo en tres sesiones de 4 horas, en el mes de julio de 2022. La plataforma que se utilizó para los enlaces de videoconferencia fue Google Meet y la plataforma de gestión de aprendizaje fue Google Classroom.

La metodología de trabajo que se llevó a cabo fue teórica práctica, aunque primordialmente práctica. Ya que conforme se iban exponiendo los temas y



herramientas, se iban mostrando en tiempo real, todos los puntos, así como se resolvían dudas o preguntas en el momento. Como se había realizado una selección de herramientas, se tuvo la oportunidad de ir mostrando y aplicando cómo se utiliza y ejercitando con alguna práctica en cada herramienta.

Se inició el primer día una actividad interactiva realizada en Nearpod, la cual les gustó mucho y les por su facilidad de uso y por las ventajas que se puede obtener con ella con sus grupos de alumnos.

Se expuso una clasificación general de las herramientas digitales, la cual fue la siguiente: Herramientas de búsqueda de información y contenidos, herramientas de creación, organización o gestión de contenidos, herramientas de grabación de audio y/o video, herramientas de videoconferencias e interacción en vivo, herramientas de gamificación y/o evaluación, herramientas de comunicación, herramientas de recursos y utilerías; así como plataformas virtuales de aprendizaje o LMS

Algunas de las herramientas que se revisaron y que destacaron, fueron las siguientes: Mentimeter, Trello, Microsoft Teams, NEO LMS, Classroom, Moodle, Poll Everywhere, herramientas de almacenamiento en la nube como Drive, OneDrive, Amazon Drive, Dropbox, etc. Canva, Zoom, Meet, Google Keep, herramientas de grabación de video como Loom, OBS Studio, Screencastify, etc., Youtube, Edpuzzle, Google Sites, Pizarras digitales, como Jamboard, Miro, Whiteboard, Openboard, etc., Kahoot, formulario de Google, Genially, Coggle, Blogger, Wooclap, etc.

Valoración de la experiencia

Los resultados obtenidos fueron mejor de lo esperado. Se logró una excelente aceptación por parte de todos los docentes inscritos en el curso, tan es así, que se logró una buena comunicación, libertad y confianza; ya que el docente preguntaba durante las sesiones síncronas de forma activa, así como fuera de ellas, a través de mensajes por la plataforma y/o por correo electrónico.

Con la capacitación que se ofrece a los docentes del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara, se detectan principalmente la adquisición de competencias en el uso e implementación de herramientas digitales; en propiciar la reflexión para que los docentes exploren y revisen las múltiples posibilidades que existen de herramientas para sus clases, la influencia para motivar al trabajo en



equipos y por academias, así como la flexibilización de la enseñanza, y también la actualización y adaptación a las formas y modos actuales en cómo los estudiantes jóvenes aprenden de forma más rápida.

El rol actual de un docente, ya cambió. Ya no podemos ser el único canal de información. Nos debemos convertir el facilitador de la información, el de mostrar el camino a los estudiantes, flujos de información, estrategias de aprendizaje, solucionador de dudas o problemas que se le presentan en su avance académico.

Es muy importante considerar y reflexionar que el uso e implementación de todas estas herramientas digitales, tomarán mayor sentido en la medida que se incluyan en los programas de estudio y unidades de aprendizaje, para oficializar y formalizar su uso y utilización.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su portal de Internet, en el apartado “Las TIC en la Educación”, señala que las TIC no solamente coadyuvan en el ejercicio de la enseñanza como tal, también contribuyen en el aprendizaje autónomo y de calidad. (Gayosso, 2023)

Citas

Chauvell, V., Hernández, M., & Laborda, I. (2011). La Elequest como herramienta para fomentar el aprendizaje autónomo y significativo del alumno. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/Ensenanza/Biblioteca_Ele/asele/pdf/22/22_0058.pdf

Gayosso, S. (10 marzo de 2023). Impacto de capacitación docente en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación durante el proceso de formación del Licenciado en Turismo de la Escuela Superior de Tizayuca, UAEH. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tizayuca/n5/p5.html>

Rama, C. (2021). La nueva educación híbrida. En C. Rama, La nueva educación híbrida (pág. 14). Ciudad de México: Cuadernos de Universidades.

Oceano educación. (2020). Aprovechar la tecnología al máximo: qué son y para qué sirven las herramientas digitales educativas. Obtenido de Oceano educación: <https://mx.oceanoeducacion.com/aprovechar-la-tecnologia-al-maximo-que-son-y-para-que-sirven-las-herramientas-digitales-educativas/>



Dashboard educativo

Sanabria Castellon Lenny Catherine
Universidad Católica Boliviana
lsanabria@ucb.edu.bo

Resumen

Cada día surge una necesidad de transformar datos a información en toda organización y/o empresa, que permita el proceso de optimizar las tomas de decisión. De la misma manera se tiene esta inquietud en un aula, ya que el docente maneja valores métricos que pueden ser utilizados para favorecer la calidad de enseñanza aprendizaje en la asignatura que dicta.

En el presente estudio se identificaron claves de rendimiento (KPIs) empresariales y se hizo un análisis para relacionar con el proceso educativo que se lleva en un aula. Para lograr este desafío, se analizó y eligió un grupo de estos KPIs y se consultó a un grupo de docentes sobre su percepción e interpretación que puede existir entre los Kpis que sirven para mejorar la relación cliente empresa y como puede ser correspondido a estudiante-docente, llegando a obtener tres KPIs educativos: Porcentaje de abandono, de aprobados e Índice de participación en clases.

Una vez verificado los valores representativos se pudo graficar un Dashboard Educativo aplicando herramienta BSCdesigner y se determinó el avance y cumplimiento de los objetivos educativos propuestos por el docente, donde fácilmente puede tomar buenas decisiones y mejorar la calidad de su enseñanza y por ende del aprendizaje

Palabras clave: Dashboard KPIs Educación

Abstract

Escribimos aquí la traducción al inglés del resumen (hasta 400 palabras)
(Utilizar letra arial 12, espacio simple).

Every day there is a need to transform data into information in any organization and/or company, which allows the process of optimizing decision making. In the same way, there is this concern in a classroom, since the teacher handles metric values that can be used to favor the quality of teaching learning in the subject he teaches.

In the present study, business performance keys (KPIs) were identified and an analysis was made to relate them to the educational process that takes place in a classroom. To meet this challenge, it was analyzed and

A group of these KPIs was chosen and a group of teachers was consulted about their perception and interpretation that may exist between the KPIs that serve to improve the company-client relationship and how it can be corresponded to student-teacher, reaching three educational KPIs: Dropout rate, pass rate and class participation rate. Once the representative values were verified, an Educational Dashboard could be graphed using the BSCdesigner tool and the progress and compliance of the educational objectives was determined proposed by the teacher, where he can easily



make good decisions and improve the quality of his teaching and therefore learning

Keywords: Dashboard KPIs Education

Introducción

Hoy en Día la educación se ha vuelto un tema complejo de tratar, porque se debe pensar en una educación virtual, a través de salas de reuniones virtuales y apoyado con tecnologías de información y empoderamiento de la información. Sin embargo, es importante rescatar la idea de medir el proceso de enseñanza y aprendizaje. Si, utilice la palabra “medir”. Y como sería esto? Fue la pregunta que inicio el interés de interpretar y adecuar los indicadores claves de rendimiento (KPIs) que en la actualidad se aplican en contextos empresariales y sirve para una buena toma de decisión.

Si las empresas las aplican para medir su progreso y determinar su mejora, entonces el proceso educativo también puede ser medido y representado con algunas claves. En este sentido el presente artículo pretende proponer un grupo de KPIs que sirvan para medir el rendimiento de los estudiantes y tomar una decisión respecto a su mejora.

Situación problemática

Mediante entrevistas se pudo determinar que los docentes solo tienen una plantilla de números que les da referencias sobre el desarrollo de la asignatura con la cual están trabajando.

Frente a esta situación se tiene el siguiente problema: el proceso actual de evaluar en una asignatura cualquiera es deficiente en indicadores educativos lo que provoca que los docentes no mejoren aplicando nuevas estrategias y por lo tanto no consigna una educación de calidad.

Objetivo General

Diseñar un panel de control DASHBOARD con la identificación de KPIs educativos para mejorar la educación en aula aplicando nuevas estrategias.

Desarrollo

- Proceso de análisis

Para empezar a identificar los KPIs que se pueden adecuar a la educación, se hizo un análisis considerando características de progreso a los KPIs empresariales y

aquellos que han tenido mayor incidencia han sido considerados para la presente propuesta:

- KPIs identificados:

La mayoría de los indicadores de rendimiento están orientados a la cantidad de dinero que maneja una empresa, sin embargo, existen otros relacionados al entendimiento de los clientes, es aquí donde se aplicó la triangulación para identificar aquellos que representen al rendimiento de los estudiantes.

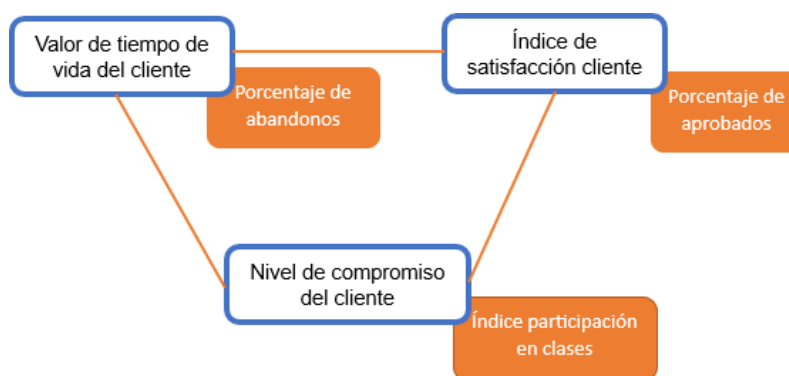


FIGURA 1: Triangulación de claves de rendimiento

La figura 1, muestra el resultado del análisis realizado a un conjunto de KPIs que actualmente se aplican a clientes de empresas, la significancia de estos se relacionó con el comportamiento de los estudiantes dentro del PEA. Para apoyar esta idea, se hizo una encuesta a un grupo de docentes mediante un cuestionario en línea. De los resultados obtenidos, se pudo determinar que la relación más certera son las siguientes:

a) Porcentaje de abandono

Indicará el número de estudiantes que dejan la materia antes que termine el semestre.

b) Porcentaje de aprobados Cantidad de estudiantes que aprueban la materia

c) Índice de participación en clases. Número de veces que un estudiante participa por clase.

Una vez obtenidas las claves de rendimiento se hizo las definiciones pertinentes basadas en los contextos de medición que como docentes aplicamos en clases.



Fácilmente se puede determinar la cantidad de estudiantes que abandonan la materia antes de conclusión de semestre, con este valor se representara el porcentaje de abandono.

Del cuaderno de seguimiento o planillas, se puede identificar la cantidad de estudiantes que reprueban en los parciales, este valor representara el porcentaje de aprobados.

Y para trabajar el índice de participación en clases, el docente será el que controle la cantidad de veces que los estudiantes participan en clases, para tal efecto es importante que se trabaje con estrategias dinámicas.

Se puede trabajar con más KPIs, pero se observó que incrementaría el trabajo de un docente y por ende no haría el control mediante KPIs, en este sentido para la siguiente propuesta se consideraron los más próximos a la relación con personas.

Una vez identificados los KPIS educativos, se debe representar gráficamente para cuantificarlos y de acuerdo a sus indicadores tomar una buena decisión, Necesitamos visibilidad de estos indicadores, entonces vamos a acudir a aplicar un Dashboard, que permitirá decidir la frecuencia de actualización, comparar y medir indicadores y asimismo mejorar constantemente hacia el cumplimiento de objetivos educativos.

Según Valle, O. & Rivera, O. (2008). Un dashboard digital, “es una representación gráfica de las principales métricas o indicadores que se utilizan para cuantificar los resultados de una determinada acción o estrategia en función de unos objetivos predeterminados; es decir, indicadores que nos permiten medir el éxito de nuestras acciones”.

Existen muchas herramientas tecnológicas para graficar y obtener un dashboard, aplicaremos BSCDesigner: <https://bscdesigner.com/>

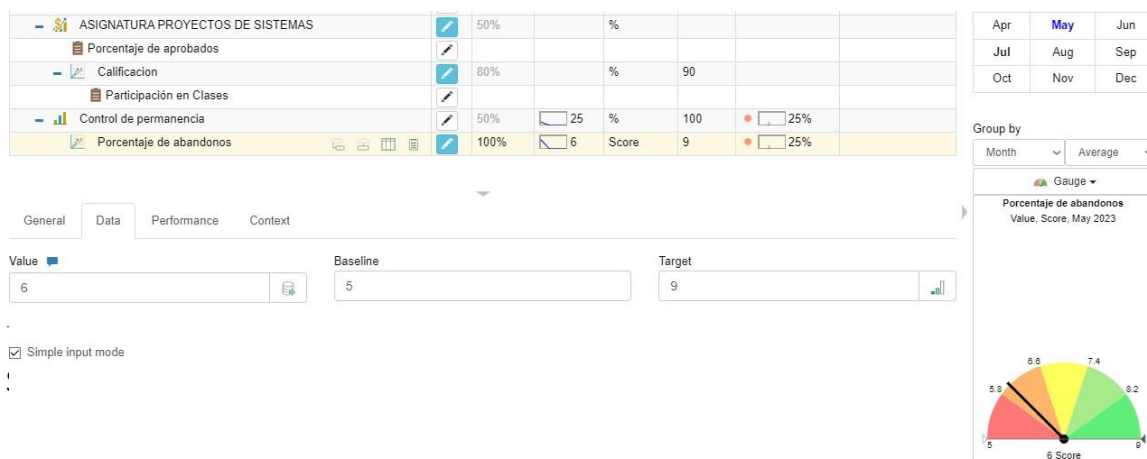




Figura 3: Cuadro de Mando Integral de la Materia Proyectos.

La figura 3, muestra como se puede diseñar un BSC(cuadro de mando integral) de los KPIs identificados para el PEA de la materia Proyectos.

El BSC muestra dos columnas importantes

- a) Porcentaje de ejecución: indica valores referentes al avance que se espera de los KPIs. Por ejemplo, la cantidad de aprobados muestra 80%, y el valor esperado puede ser 90 a 100%, esto significa que el docente puede tomar la decisión de cambiar la estrategia educativa para tener más estudiantes aprobados.
- b) Valores, muestra el valor que será representado en la gráfica para identificar la evolución del KPI y el cumplimiento propuesto. (ver figura 4)

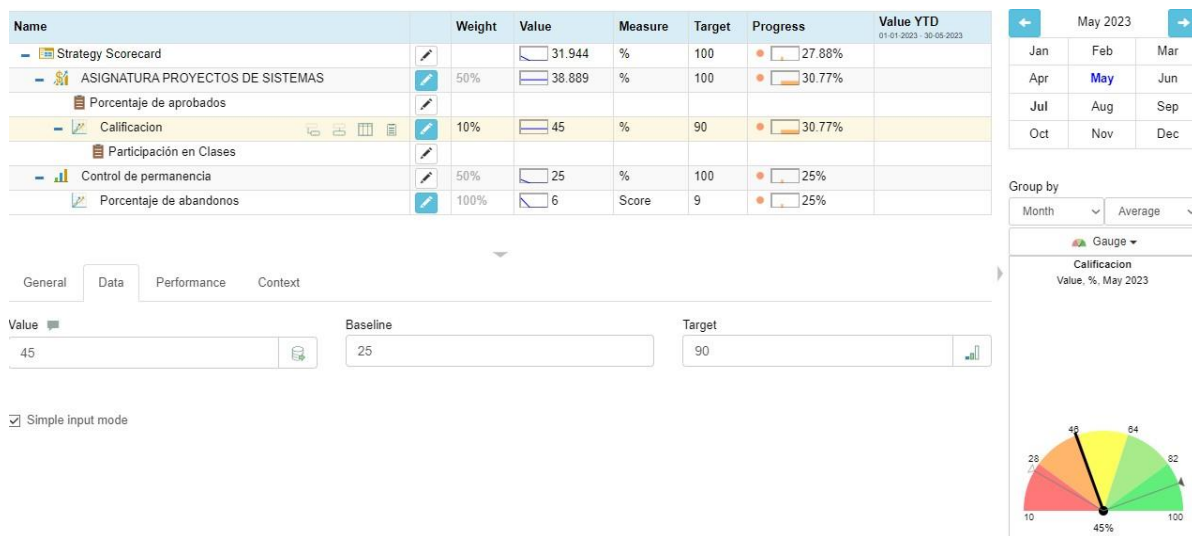


Figura 4: panel de control de participación en clases

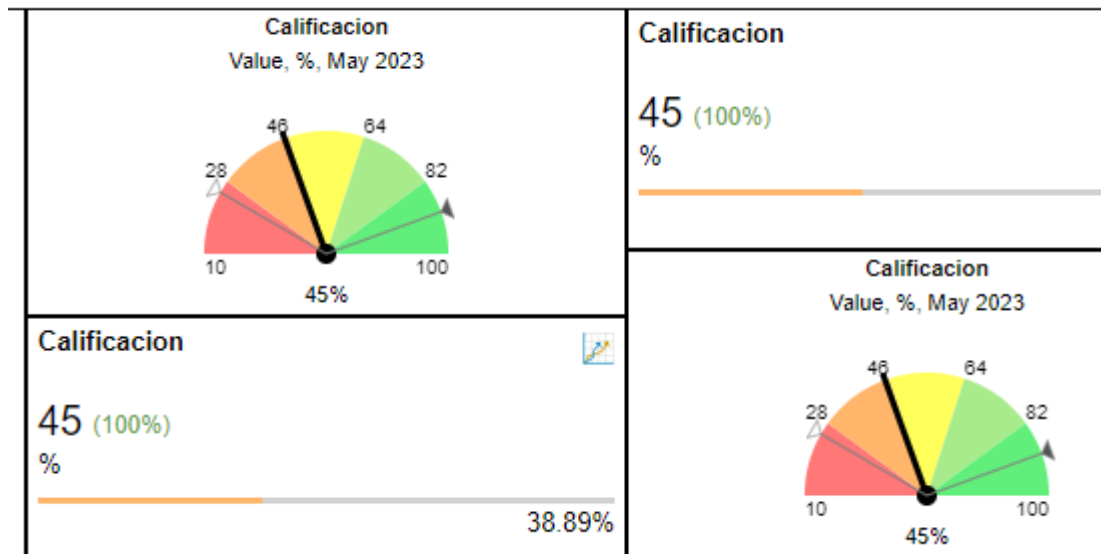
La figura 4 indica que el índice de participación en clases es de 10% con valor alcanzado de 10/100, para cumplir la meta de 90/100.

El área naranja casi amarilla representa que la participación está en bajo nivel, y el docente decidirá que nuevas estrategias debe aplicar para que los estudiantes empiecen a participar.

Otro ejemplo que ayuda a determinar la evolución es la calificación expresada en el panel como muestra la siguiente figura:

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial



Con los datos introducidos por el docente se puede identificar la evolución de nuestro KPI, mejorando la participación este indicador puede cambiar.

Resultados

- Se obtuvo Claves de rendimiento educativo (KPIs), analizando el contexto de relación empresa-cliente en una empresa, adecuando al trabajo docente-estudiante que acontece en aula.
- Cada KPI identificado ha sido representado con valores reales que el docente gestiona en el PEA.
- Se aplicó la Herramienta BSCdesigner, para hacer visible la evolución y alcances cumplidos de cada KPI.
- Finalmente se llegó a graficar DASHBOARD EDUCATIVO completo que muestra la evolución de todos los KPIs.(ver figura 5). Se nota que la participación a mejorado puesto que se aplicó nuevas estrategias educativas y dio resultado(ver figura 5)



Figura 5: Dashboard educativo de la materia proyectos

Conclusiones

Respondiendo a la pregunta inicial, se llegó a determinar las siguientes conclusiones,

- Se puede determinar los niveles de progreso de objetivos educativos y permitir una buena toma de decisión al docente para mejorar su PEA.
- Todo docente debe tener un grupo de métricas que representen el logro de sus objetivos a cumplir en las materias que dicta.
- La tecnología disponible que se aplican a entornos empresariales. Pueden ser adaptadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Una buena decisión cada momento de evaluación, puede ayudar a tener una educación de calidad

Citas

Busines School OBS.(2019) .Que es Business Intelligence?.Universidad Barcelona. España.

EAE business School. (2016).Retos para ser directive. Extraído de <https://retos-directivos.eae.es/algunos-ejemplos-de-kpis-que-puedes-aplicar-en-tu-empresa/>

Duarte, P. (2020). E-BOOK: “DASHBOARDS ESSENTIALS .” Acceso<Abr,2023>. Disponible en < <https://duarteanalitica.com>>. Ed. Duarte Analítica.

Morales, V. (2021). Diseño, creación e implementación de un Dashboard. Universidad Politecnica de Valencia. España.



El Proyecto “Amazon Valley” y el cierre de brechas digitales (Caballococha – Perú)

Sánchez Coello, Leonardo
UGEL Mariscal Ramón Castilla (Loreto - Perú)
leonardo.sanchez.coello@gmail.com

Chumioque Quezada, Elizabeth Jhovanna
STEAM Maker Space - Taller de Robótica (Lima - Perú)
echumioque.q@gmail.com

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: educación primaria y educación secundaria

Resumen

La brecha digital en la Amazonia peruana es enorme, en Caballococha, ciudad ubicada en Loreto (Perú) solo un 10% de la población accede a Internet, las instituciones educativas de dicha localidad no cuentan con acceso a Internet, tampoco cuentan con dispositivos para conectarse a la red, todo ello conlleva a que los estudiantes estén en medio de un analfabetismo digital casi completo. El proyecto “Amazon Valley” (AV) es una iniciativa social destinada a cerrar la enorme brecha digital en Caballococha. AV se constituirá en el primer centro de fabricación digital de la Amazonia de Loreto. El centro contará con laptops para desarrollar diseño gráfico y aprender principios de programación, además de ser una fábrica de prototipos robóticos. Finalmente, AV aspira a ser un laboratorio de ideas donde se buscará brindar soluciones tecnológicas a problemas socio ambientales del entorno inmediato.

Palabras clave: STEAM, ciencia, robots, tecnología, educación

Abstract

The digital divide in the Peruvian Amazon is enormous, in Caballococha, a city located in Loreto (Peru) only 10% of the population accesses the Internet, educational institutions in that town do not have Internet access, nor do they have devices to connect to the network, all this leads to students being in the midst of almost complete digital illiteracy.

The “Amazon Valley” (AV) project is a social initiative aimed at closing the enormous digital divide in Caballococha. AV will become the first digital manufacturing center in the Loreto Amazon. The center will have laptops to develop graphic design and learn programming principles, as well as being a factory for robotic prototypes. Finally, AV aspires to be a laboratory of ideas where it will seek to provide technological solutions to socio-environmental problems in the immediate environment.



Keywords: STEAM, science, robots, technology, education

Propósito

1. Iniciar el proceso de cierre de brecha digital en la ciudad de Caballococha, mediante la instalación de un centro de fabricación digital, donde se enseñarán principios de programación y diseño de prototipos robóticos.
2. Cerrar las brechas de analfabetismo digital acercando herramientas tecnológicas a los estudiantes y enseñándoles usos creativos que apunten a la solución de problemas socio ambientales de su entorno inmediato.

Descripción

Loreto es la región más grande del Perú, cerca de 900 000 personas viven en su territorio, el 75% de esta población no cuenta con servicio de Internet.

Caballococha es una pequeña ciudad de 10 000 pobladores, se encuentra en la parte más oriental de Loreto, cerca a la frontera con Colombia y Brasil (trapezio amazónico). El 90% de la población de Caballococha no cuenta con conexión a Internet. Existe 10 instituciones educativas en Caballococha, ninguna de estas escuelas cuenta con conexión a Internet, tampoco disponen de dispositivos para poder conectarse: tabletas, laptops o PCs.

La brecha digital y de analfabetismo digital es enorme. Para empezar a cerrar estas brechas nace el Proyecto social “Amazon Valley” (AV). AV pretende convertirse en el primer centro de fabricación digital de la Amazonia de Loreto.

AV contará con un espacio no menor a 150 m². En esta aula taller se dispondrán 12 laptops con conexión a Internet, en cada laptop trabajarán de 3 a 4 estudiantes, de manera grupal, en diversos proyectos de informática.

En primer lugar, se les enseñará a los estudiantes los fundamentos básicos del uso de las laptops, luego se pasará a la enseñanza de principios de diseño gráfico y principios de programación. Posteriormente, los estudiantes diseñaran sus propios prototipos robóticos, los cuales pasarán luego a las impresoras 3D o a una cortadora láser según sea el caso.

Se estima beneficiar a una población de 400 estudiantes, 200 de educación primaria y 200 de educación secundaria en el primer año de funcionamiento (2024). Estos



estudiantes, cuyas edades estarán en los 8 y 14 años, accederán por turnos a los talleres de AV. Se trabajará mediante una metodología grupal y lúdica.

Los docentes encargados de la producción del aprendizaje serán capacitados previamente, cada grupo de estudiantes contará con un docente y un ingeniero de sistemas. Además, se capacitará a una maestra de la etnia ticuna, para que enseñe los principios de programación y robótica a estudiantes nativos en su lengua originaria.

AV fabricará diversos insumos, principalmente en madera, un material amigable con el medio ambiente. Se planea producir una variedad de productos: materiales de oficina, materiales didácticos para las escuelas, adornos para los hogares y souvenirs para los turistas.

Cabe resaltar que ya se han realizado diversas experiencias piloto con estudiantes de educación primaria, los estudiantes están entusiasmados ante esta nueva perspectiva de aprendizaje.

De esta manera se logra articular la educación con el trabajo productivo, iniciando a los estudiantes en la creación de pequeñas industrias y en nociones de educación financiera.

Para los años 2025 y 2026 buscaremos también acercar dichas tecnologías a los docentes y a los padres de familia de Caballococha.

Valoración de la experiencia

Estamos a la búsqueda de colaboradores para llevar a cabo este proyecto ubicado en uno de los rincones más olvidados de la Amazonia, lo que buscamos es que diversas UGELs, municipios y entidades publicas y/o privadas creen sus propios centros de fabricación digital, y de esta manera crear un ecosistema colaborativo y productivo.

Enlace a video

https://www.instagram.com/reel/Cp5JlbCDX86/?utm_source=ig_web_copy_link&igs_hid=MzRIODBiNWFIZA==



Uso de objetos virtuales de aprendizaje basados en actividades de realidad aumentada en educación universitaria

Castellanos, María Cecilia
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza, República Argentina
maria.castellanos@docentes.frm.utn.edu.ar;
cecilia.castellanos.71@gmail.com

Alfonso, Eugenia Patricia
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza, República Argentina
eugenia.alfonso@docentes.frm.utn.edu.ar;
eugeniapatriciaalfonso@yahoo.com.ar

Pennisi, Carolina Vanesa
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza, República Argentina
carolina.pennisi@frm.utn.edu.ar;
carolinapennisi@gmail.com

Sander, Silvana
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza, República Argentina
silvana.sander@docentes.frm.utn.edu.ar;
silsander@yahoo.com.ar

Césari, Matilde Inés
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza, República Argentina
matilde.cesari@frm.utn.edu.ar; matilde.cesari@gmail.com

Nivel superior



Resumen

Como parte del proyecto de investigación en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, República Argentina, llamado "Diseño, producción y evaluación de objetos virtuales de aprendizaje para la formación universitaria basada en actividades de realidad aumentada", se llevaron a cabo experiencias en dos asignaturas de distintos niveles de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. El propósito fue desarrollar recursos educativos con contenidos de realidad aumentada y evaluar su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

Se realizó una revisión bibliográfica para conocer el estado de arte de la tecnología actual, herramientas y propuestas metodológicas. Estudios demuestran que el uso de realidad virtual y aumentada en educación mejora la capacidad de aprendizaje e incrementa factores como creatividad, imaginación y autoaprendizaje.

Las asignaturas seleccionadas fueron Sistemas y Organizaciones (1° nivel) y Teoría de Control (4° nivel) de Ingeniería en Sistemas de Información. La experiencia se llevó a cabo con dos comisiones de cada asignatura, una como grupo experimental y otra como grupo control. En los grupos experimentales se abordó el tema utilizando objetos virtuales de aprendizaje, mientras que en los grupos control se emplearon metodologías y recursos tradicionales.

Los temas elegidos fueron "Las decisiones en el contexto organizacional" para Sistemas y Organizaciones y "Estabilidad de los sistemas de control" para Teoría de control.

En ambas experiencias, se realizó un pre test y un pos test de los contenidos evaluando el punto de partida y el alcance logrado por cada estudiante teniendo en cuenta los recursos didácticos empleados.

Para el desarrollo e implementación de los objetos virtuales, se eligieron las herramientas Genially y Metaverse Studio. Genially se utilizó para secuenciar y mediar los temas, y Metaverse Studio para crear experiencias de realidad aumentada.

Las evaluaciones demostraron que los estudiantes alcanzaron los saberes, pero los del grupo experimental tuvieron un rendimiento superior en el pos test en comparación con los del grupo de control, demostrando un mejor desempeño.

Los estudiantes de los grupos experimentales mostraron motivación en el uso de los objetos virtuales de aprendizaje propuestos. Los resultados fueron alentadores, estimulando la incorporación de metodologías y estrategias docentes mediante el empleo de estas tecnologías en comparación con los métodos clásicos de enseñanza.

Abstract

As part of the research project developed at the National Technological University, Mendoza Regional Faculty, Argentine Republic called "Design, production and evaluation of virtual learning objects for university education, based on augmented reality activities" experiences were developed in two subjects from different levels of the Information Systems Engineering career. The purpose was to develop educational resources with augmented reality content and to evaluate their impact on the academic performance of university students.

It started from a bibliographical review to know the state of the art of current



technology, tools and methodological proposals. Various studies show that the use of virtual and augmented reality in education improves learning capacity and increases factors such as creativity, imagination and self-learning.

The subjects chosen were Systems and Organizations (1st level) and Control Theory (4th level) of Information Systems Engineering. The experience was carried out taking two commissions from each subject, one as an experimental group and the other as a control group. In the experimental groups, the theme proposed for each case was addressed and developed using the virtual learning object developed as an educational resource. In the control groups, traditional methodologies and resources were used.

The topics chosen were "Decisions in the organizational context" for Systems and Organizations and "Stability of control systems" for Control Theory.

In the commissions involved in both experiences, a pre-test and a post-test of the corresponding contents were taken, evaluating the starting point and the scope achieved by each student, taking into account the didactic resources used.

For the development and implementation of the virtual objects, the Genially and Metaverse Studio tools were chosen. Genially was used to sequence and mediate the themes for presentation purposes and Metaverse Studio to create augmented reality experiences.

In both experiences, the evaluations showed that the students reached the knowledge, however, the students who were in the commissions corresponding to the experimental groups achieved a higher performance in the post-test than those of the control groups, thus demonstrating a better performance.

The students of the experimental groups expressed motivation in the use of the proposed virtual learning objects. The results were encouraging, stimulating the incorporation of teaching methodologies and strategies through the use of these technologies with respect to classical teaching methods.

Keywords: Virtual learning objects, engineering higher education, augmented reality

Introducción

El objetivo del proyecto fue desarrollar experiencias educativas que incorporen objetos virtuales de aprendizaje con actividades de realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje para la formación de estudiantes universitarios en el primer y cuarto nivel de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza, permitiendo validar las creencias sobre los aportes del uso de tecnología de realidad aumentada en el aula para mejora del aprendizaje. De los resultados de estas experiencias se podrá obtener conocimiento sobre el uso de objetos virtuales de aprendizaje, determinar la eficacia en el proceso general; y en función de esto, si los resultados son alentadores, proponer la incorporación de metodologías o estrategias docentes potenciadoras del aprendizaje autónomo para el estudiante universitario, superadoras respecto de



métodos clásicos de enseñanza.

Desarrollo

Se presentan las experiencias en los dos niveles antes mencionados. En ambos casos se trabajó con dos comisiones en cada nivel. Una comisión conformó el grupo experimental, elegida para abordar y desarrollar el contenido haciendo uso del objeto virtual de aprendizaje mientras que la otra comisión dio lugar al grupo control y en ella se continuó con el proceso de enseñanza tradicional.

En las dos comisiones se tomó una evaluación antes y después del desarrollo completo de todos los contenidos vinculados a la unidad temática con el propósito de determinar el punto de partida y posteriormente el alcance logrado por cada estudiante, teniendo en cuenta los diferentes recursos didácticos empleados.

La evaluación se hizo en base a un cuestionario on-line implementado en la misma aula virtual de la asignatura. El cuestionario se estructuró en un conjunto de 20 preguntas teórico-prácticas cerradas, simples (del tipo “Verdadero - Falso”) y múltiples (del tipo múltiple choice). En cada pregunta se contempló la opción “No sabe/No contesta”. El armado de las preguntas se hizo sobre la base de los contenidos indispensables que deben asegurarse para la comprensión de la unidad temática.

Para el desarrollo e implementación del objeto virtual se eligió la herramienta Genially. A sabiendas que con Genially ya se estaba creando contenido explorable de realidad aumentada, se decidió incluir igualmente el uso de Metaverse Studio. De esta forma, cada estudiante además podía acceder en forma individual a otras experiencias de realidad aumentada a través de su dispositivo móvil.

Una vez seleccionado el tema y las herramientas, se pasó a la etapa de construcción del objeto virtual de aprendizaje con Genially. Se eligió crear un material formativo que incluía todos los temas expuestos anteriormente.

El desarrollo de la secuencia didáctica se trazó de tal manera que la navegación fuera sencilla, con un diseño atractivo que permitiera explorar los contenidos temáticos de forma interactiva y entretenida. Se incluyeron elementos como: imágenes, fotografías, videos, imágenes animadas, gifs, iconos, audios, zoom de imágenes y enlaces a otros sitios web. Se presentó la información en forma textual, con imágenes para captar la atención, videos explicativos, ventanas para ampliar la información, mapas



conceptuales, cuadros comparativos y se incluyeron varios test de auto-evaluación (individual) para ofrecer retroalimentación a los alumnos.

Las 6 actividades desarrolladas con Metaverse Studio incluyeron desarrollo de contenido o tests de autoevaluación. Se integraron diversos elementos como: texto, música, sonidos, imágenes superpuestas, gifs y objetos 3D animados. Las experiencias se accedían desde el objeto virtual de aprendizaje generado con Genially a través de un link, mediante el uso de la app Metaverse a través del escaneo de un código QR.



La comisión del grupo control, en cada nivel, pudo acceder al objeto virtual de aprendizaje después del desarrollo y evaluación específica de este tema en forma tradicional.

El tiempo estimado para el desarrollo del contenido fue de tres semanas en los dos niveles.

La evaluación tomada en las dos comisiones, demostró que los estudiantes alcanzaron los saberes en el período de aprendizaje establecido. Los estudiantes que estuvieron en el grupo experimental lograron, en general, un rendimiento académico superior en la evaluación final que los estudiantes del grupo control, demostrando un mejor desempeño.

Los estudiantes expresaron interés y entusiasmo en el uso del objeto virtual de aprendizaje demostrando durante el desarrollo de la experiencia una participación activa, explorando y descubriendo las diferentes alternativas ofrecidas en el recurso propuesto. Pudieron comprobar sus conocimientos porque el aplicativo incluyó tests con preguntas y respuestas de autoevaluación.

Experiencia en Sistemas y Organizaciones (1° nivel)

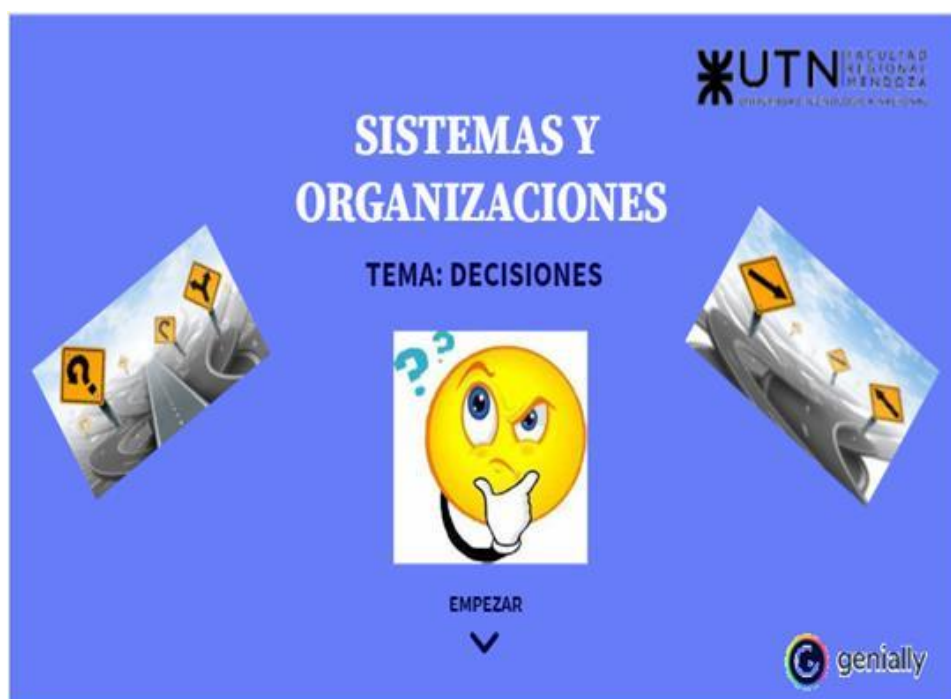


Esta asignatura se dictó durante todo el año en el primer nivel del ciclo lectivo 2022 de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. Pertenece al área Sistemas de información y al bloque de Tecnologías Básicas del plan de estudios 2022.

Uno de los objetivos de la asignatura es: que el estudiante valore a los sistemas de información como un recurso de la organización para la toma de decisiones.

La unidad temática elegida fue "Información y Decisiones", en donde se desarrollan los temas: información, decisiones (tipos de decisiones, modelos, condiciones y herramientas). Se seleccionó esta unidad temática porque es uno de los contenidos más interrelacionados de la asignatura que integra al resto de los contenidos y consideramos que contiene fundamentos, principios y conocimientos básicos para la formación del futuro ingeniero en Sistemas de Información.

En el Aula Virtual de la asignatura, implementada en Moodle, se presentó a los estudiantes, a modo de introducción, un video con preguntas motivadoras.



En la etapa de construcción del objeto virtual de aprendizaje, el layout del material formativo incluyó:

- Nuestro propósito.
- ¿Qué son las decisiones?
- ¿Quiénes toman las decisiones?



- ¿Cómo se toman las decisiones?
- ¿Qué tipos de decisiones existen?
- ¿Cómo se encuentra una persona cuando toma decisiones?
- ¿Qué modelos podemos usar para tomar decisiones?
- Herramientas
- Repasemos...
- Bibliografía.

Experiencia en Teoría de control (4° nivel):

Esta asignatura se dictó en el cuarto nivel del segundo semestre de 2022 de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. Pertenece al área Modelos y al bloque de Tecnologías Básicas del plan de estudios vigente.

El objetivo del área Modelos es formar en el conocimiento de las herramientas de matemática aplicada y modelos físicos y lógicos, desarrollando criterios de selección de los mismos en función de los requerimientos particulares del desarrollo de los sistemas de información y tecnologías asociadas.

El tema elegido fue estabilidad de los sistemas de control.

Cuando se plantea un sistema de control, la propiedad más importante que lo caracteriza es su estabilidad. El modelado de los sistemas de control, análisis, diseño y resolución de sistemas para determinar la estabilidad de los mismos, contribuye al alcance de las competencias tecnológicas para formular y resolver problemas de ingeniería. De la misma manera, el desarrollo e implementación de algoritmos en herramientas de software matemático de aplicación, con entorno de desarrollo integrado para manipulación de matrices, representación de datos y funciones en el estudio de estabilidad contribuye a la generación de desarrollos tecnológicos.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, se consideró que el abordaje de la estabilidad en el proyecto era de importancia y la introducción del objeto virtual de aprendizaje daba un aporte sustancial. Se desarrollaron los temas de estabilidad en la representación interna y externa de sistemas, respuesta del sistema ante determinada entrada y análisis de trayectorias.



En la etapa de construcción del objeto virtual de aprendizaje, el layout del material formativo incluyó:

- Conceptos previos importantes.
- Introducción. Conceptos importantes de estabilidad.
- Definición. Explicación, precisión y conceptualización de estabilidad. Análisis.
- Métodos. Definición y desarrollo de metodologías para determinar la estabilidad o inestabilidad.
- Aplicación. Ejemplificación de sistemas.
- Evaluación. Revisión de lo aprendido mediante preguntas para elegir la respuesta correcta.

Conclusiones

En ambas experiencias los resultados fueron muy alentadores y estimulan la incorporación de metodologías y estrategias docentes con la incorporación de Objetos Virtuales de Aprendizaje en el desarrollo de enseñanza - aprendizaje.

Los estudiantes contaron con nuevos recursos digitales que acompañaron y promovieron su experiencia de formación a través de entornos virtuales. Esto contribuyó a un aprendizaje más interactivo y participativo, dando mayor flexibilidad



en distintos contextos. Esta experiencia innovadora en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza nos permite comprobar estudios realizados en educación superior, donde se demuestra que los Objetos Virtuales de Aprendizaje facilitan la comprensión de contenidos, generando en los estudiantes motivación e interés que se ven reflejados en el proceso de adquisición de conocimientos.

Citas

Gaviño, R. H. (2010). Introducción a los sistemas de control: Conceptos, aplicaciones y simulación con MATLAB (pp. 244-298). México, México DF: Prentice Hall.

González, FJC, & Gómez, MP (2018). Genially: nuevas formas de difusión y desarrollo de contenidos. Motivar y aprender.

González, H. T. (2023). Análisis de recursos digitales para la integración de la realidad aumentada en la educación. Sincronía, (83), 282-319.

Osuna, J. B., & Pérez, O. G. (2016). La realidad aumentada y su aplicación en la educación superior. Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE), 1, 111-124.

Vélez Meza, E. M. (2020). Gamificación en técnicas de aprendizaje mediante aulas virtuales metafóricas en educación superior modalidad en línea [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10683>



Inteligencia artificial: diseño de un estudio de adopción y difusión para la enseñanza de la comunicación científica digital

Quiñónez Gómez Herly Alejandra
Universidad de Los Andes - Venezuela
gomezjh@ula.ve

Resumen

La Inteligencia Artificial contribuye con la enseñanza de la comunicación científica digital con el análisis de datos, colaboración, producción editorial y gestión de redes sociales, gracias al aprendizaje profundo y procesamiento del lenguaje. Por eso, se plantea como objetivo describir el diseño de un estudio de adopción y difusión de la IA para la enseñanza de la comunicación científica digital, mediante una investigación documental. Los resultados muestran la operacionalización de las variables dependientes e independientes. Se concluye que el diseño permite identificar constructos relacionados con la enseñanza de la comunicación científica digital: expectativa de rendimiento; influencia social y condiciones facilitadoras y la edad, género y experiencia como variables moderadas de la intención de uso y el uso real de la inteligencia artificial.

Palabras clave: inteligencia artificial, comunicación científica digital, adopción y difusión de innovaciones

Abstract

Artificial Intelligence contributes to the teaching of digital scientific communication with data analysis, collaboration, editorial production and social network management, thanks to deep learning and language processing. Therefore, the objective is to describe the design of a study of the adoption and diffusion of AI for teaching digital scientific communication, through a documentary research. The results show the operationalization of the dependent and independent variables. It is concluded that the design allows identifying constructs related to the teaching of digital scientific communication: performance expectation; social influence and facilitating conditions; and age, gender and experience as moderating variables of the intention to use and the actual use of artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, digital scientific communication, adoption and diffusion of innovations

Introducción:

La Inteligencia Artificial (IA) en la comunicación científica digital contribuye con el análisis y visualización de datos, colaboración e intercambio de conocimiento, producción editorial y gestión de redes sociales. Sin embargo, existen



preocupaciones sobre su uso ético, por la posibilidad de sesgo en los algoritmos y la necesidad de garantizar la protección de datos confidenciales.

La IA tiene un impacto significativo por el uso de chatbots y asistentes virtuales para ayudar a responder preguntas, personalizar la educación y analizar datos para la evaluación y retroalimentación. Baker et al. (2019) afirman que la IA en educación se ocupa del desarrollo de computadoras para realizar tareas cognitivas: aprendizaje y resolución de problemas.

En la sociedad del conocimiento, la comunicación científica digital es un proceso que reúne un conjunto de prácticas y herramientas para difundir investigaciones en medios digitales, mediante la publicación de artículos en revistas en línea, divulgación de hallazgos académicos en redes sociales y creación de contenido multimedia, como videos y presentaciones virtuales.

La enseñanza de la comunicación científica digital ocurre en espacios educativos formales e informales, centrados en estudios del ecosistema mediático y sus componentes como mensajes, canales, emisores, productores y medios, en asignaturas relacionadas con la comunicación, comunicación científica, periodismo científico o divulgación científica.

Sobre el uso de IA para la enseñanza de la comunicación, destacan las investigaciones de Calvo y Ufarte (2020), quienes afirman que la IA no tendrá impacto negativo en la formación, porque estudiantes deben adquirir nuevas habilidades, como manejo de datos y marketing digital. Ufarte y Murcia (2019) concluyen que los docentes señalan que los bots desconocen procesos comunicativos y narrativos profundos.

García-Orosa et al (2023) expresan que en la IA y la comunicación, las investigaciones muestran que los objetos de estudio son: relaciones con las plataformas, desinformación y verificación, investigación científica, metaciencia, gestión de las organizaciones, ética y alfabetización y educación digital.

El objeto de estudio de esta investigación consiste en la IA partiendo del rol de los docentes para enseñar comunicación científica digital en universidades, por ser quienes adoptan y difunden el uso de esta tecnología. Para describir el diseño del estudio, se plantea la pregunta ¿cómo es la adopción y difusión de la IA para la



enseñanza de la comunicación científica digital?

El objetivo de este trabajo consiste en describir el diseño de un estudio de adopción y difusión de la IA para la enseñanza de la comunicación científica digital, el cual se hace con una investigación documental-descriptiva para formular el planteamiento de una investigación correlacional, aplicando un cuestionario a profesores universitarios de Comunicación Social.

Este texto está dividido en tres apartados. El primero de ellos titulado Fundamentos teóricos donde se define la inteligencia artificial para la enseñanza, comunicación científica digital y teoría de adopción y difusión de innovaciones tecnológicas. Metodología es el segundo apartado, donde se explica el tipo de investigación y en el último, se especifica el *Diseño de un estudio de adopción y difusión de inteligencia artificial para la enseñanza de la comunicación científica digital*.

1. Fundamentos teóricos

1.1 Inteligencia artificial para la enseñanza

La IA consiste en una serie de técnicas que permiten a las máquinas aprender para hacer predicciones con base en la identificación de patrones, sin que sean necesarias las instrucciones de un humano, siendo su uso actual el de los datos masivos y la creación de sistemas para cumplir una tarea concreta (Zuluaga, 2020).

El desafío de la IA, según la Unesco (2019), consiste en crear políticas públicas, garantizar inclusión y equidad, preparar a los maestros y preparar a la IA para comprender la educación, hacer que la investigación sobre la IA en la educación sea significativa y promocionar la ética y transparencia.

Para la enseñanza, las categorías más usadas de la IA son: a) Aprendizaje profundo o machine learning - algoritmo capaz de escribir y reescribir su propio código, según los datos recabados y comparados durante el proceso de ejecución- b) Deep learning c) Procesamiento de lenguajes naturales y d) Visión artificial (Silva,2022).

La IA, según Ufarte y Murcia (2019), se limita a informaciones muy mecánicas y basadas en datos, alejándose de narrativas complejas y empleando informaciones sin análisis y nutridas de datos, como los temas deportivos y finanzas. Además, los docentes advierten del auge de los bots para la producción automatizada de noticias falsas.



Sobre el uso de la IA para los estudios de comunicación, Tejedor (2022) apunta que la gamificación adquiere relevancia gracias a los denominados newsgames, concluyendo que sus principales elementos son: nuevos públicos, multimedialidad, sonoridad, participación, verificación de contenidos, alfabetización mediática y digital, perspectiva de género y nuevos formatos.

1.2 Comunicación científica digital

La comunicación científica digital como campo disciplinario es un espacio social, donde se hace una práctica científica con funciones, actores, medios, componentes y ámbitos. Quiñónez (2015) expresa que es un proceso interdisciplinar con diversas prácticas comunicativas textuales, visuales y sonoras con el objetivo de difundir, diseminar o divulgar sobre ciencia y tecnología, empleando los medios digitales.

Esta disciplina comunicativa está conformada por la comunidad científica, periodistas, medios de comunicación y prosumidores, quienes interactúan casi de manera instantánea, contribuyendo con la diseminación, difusión y divulgación del saber, en áreas como biología, medicina, química, física, matemáticas, informática, ciencias sociales, entre otros.

La comunicación digital está caracterizada por eventos diseñados por el uso de algoritmos, ya que las plataformas digitales se han convertido en actores de todas las fases de la comunicación, teniendo tres grandes retos para la democracia: a) Polarización; b) Fake news, deepfakes y astroturfing; c) Cámaras de eco y filtros burbuja (García-Orosa, 2022).

Túñez (2021) explica las áreas de impacto de la IA para la comunicación: a) Big Data: recopilación, almacenamiento y tratamiento de ingentes cantidades de datos. b) Machine Learning: aprendizaje automático. c) Deep Learning: programa algorítmico de aprendizaje automático que predice acciones futuras basándose en modelos existentes como objetos autónomos.

1.2 Teoría de adopción y difusión de innovaciones tecnológicas

La investigación de la adopción y difusión de innovaciones tecnológicas es una teoría planteada por Rogers (1966) y Venkatesh et al (2003), quienes proponen modelos para analizar la adopción de una innovación tecnológica, la cual atraviesa cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación.



La difusión de innovación es el proceso para propagar su adopción entre los miembros de un sistema social, donde los innovadores -personas que adoptan una innovación tempranamente- influyen en los adoptadores tempranos y estos, a su vez, influyen en los adoptadores tardíos. Por lo tanto, la difusión se produce de manera gradual y en función de la interacción social de los miembros del sistema.

Rogers (1974) plantea que la difusión es el proceso por el cual las innovaciones se extienden en el sistema social, ya que son ideas nuevas, la cual requiere: a) Innovación (comunicar algo) b) Canales: difundir. c) Tiempo. d) Sistema social: espacio para la difusión. La innovación es una idea, práctica u objeto que el ser humano percibe como nuevo, hasta cuando no lo sea y ocurre entre los miembros de las comunidades a través de su percepción del tiempo, el lenguaje y con sus principales canales de comunicación.

En la comunicación científica digital puede comprender: medios, canales, lenguajes, estructuras organizativas, servicios, desarrollos tecnológicos y comerciales y en este caso, uso de la IA.

1.2.1 Categoría de adoptantes y constructos

Uno de los puntos de la propuesta de Rogers y Shoemaker (1974) consiste en la categorización de adoptantes de innovaciones: a) Primeros adoptantes: personifican el concepto de usar nuevas ideas con éxito, pero con discreción. b) Primera mayoría o los deliberantes: aceptan ideas nuevas un poco antes que los individuos promedios del sistema social, pero raramente son líderes. c) Mayoría tardía o escépticos: adoptan las novedades un poco después del individuo promedio y d) Rezagados o tradicionales: últimos en adoptar la innovación, porque tienen una fuerte referencia hacia el pasado.

Luego, Venkatesh et al (2003) proponen la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología, para explicar la intención conductual del usuario frente a la tecnología determinantes clave en la aceptación y uso de las nuevas tecnologías: a) Expectativas de resultado: utilidad percibida, motivación extrínseca y expectativa del resultado. b) Expectativa de esfuerzo: facilidad de uso percibida. c) Influencia social: nivel cómo el ser humano percibe que otros deberían utilizar la tecnología y d) Condiciones facilitadoras: grado cómo el individuo considera que existe la infraestructura técnica



para ayudarlo en caso de necesidad. El modelo plantea que la expectativa de resultado, expectativa de esfuerzo e influencia social afectan a la intención de uso mientras que ésta y las condiciones facilitadores determinan el uso efectivo de la nueva tecnología (Venkatesh et al, 2003).

Venkatesh et al (2012) proponen el segundo modelo de Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología, conocido como UTAUT2, el cual mejora la comprensión de la intención de uso y uso real de la tecnología, mientras que la edad, el género y la experiencia, actúan como variables moderadoras de la intención de uso y uso real de la tecnología.

2. Metodología

Para describir el diseño del estudio de adopción y difusión de la inteligencia artificial, se efectúa una investigación cualitativa-documental, con una revisión bibliográfica para categorizar las variables a partir de la teoría de adopción y difusión de innovaciones. Se emplea una ficha de identificación para la organización de los datos.

3. Diseño de estudio de adopción y difusión de inteligencia artificial

El estudio de la adopción, uso y difusión de inteligencia artificial para la enseñanza de la comunicación científica digital, está planteado hacerlo con una investigación mixta, por cuanto se levantará una base de datos de profesores universitarios de comunicación social.

Asimismo, se formula un estudio correlacional, el cual según Hernández et al (2014), tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto particular.

En este diseño se plantean tres hipótesis: a) Expectativa de rendimiento de profesores universitarios de comunicación social influye en la intención de uso, y esta a su vez, influye positivamente en el uso real que hacen de la inteligencia artificial para la enseñanza de la comunicación científica digital. b) Condiciones facilitadoras de profesores universitarios de comunicación social influyen positivamente en la intención de uso y ésta, a su vez, influyen positivamente en el uso real que hacen de la inteligencia artificial para la enseñanza de la comunicación científica digital y c) Expectativa de rendimiento de profesores universitarios de comunicación social influye en la intención de uso, y ésta, a su vez, influye positivamente en el uso real



que hacen de la inteligencia artificial para la enseñanza de la comunicación científica digital.

3.1 Técnica e instrumento de investigación

La encuesta se emplea como técnica de investigación, porque permite recopilar datos de la población analizada para establecer la frecuencia, distribución y correlación de

variables. Se recurre a datos de encuestas autoadministradas a profesores universitarios de comunicación social, quienes serán invitados a participar mediante el envío de la encuesta por correo electrónico.

El instrumento contempla las variables del estudio: expectativa de rendimiento, condiciones facilitadoras e influencia social con las variables dependientes: intención de uso y uso real de la IA.

Tabla 1. Datos sociodemográficos

Variable	Dimensión	Indicador
Sociodemográfica	Género	1=Hombre 2=Mujer
	Edad	25-75
	Grado académico	1=Licenciado 2=Magíster 3=Doctor
	Empleo actual	1= Estudiante de postgrado 2= Profesor 3= Investigador 4= Profesor invitado 5= Investigador no permanente 6= Personal administrativo
	País	Será codificado con las respuestas
	Asignatura	1=Comunicación científica digital 2=Comunicación científica 3=Comunicación 4=Periodismo científico 5=Divulgación científica 6=Otra
	Área de mayor conocimiento científico y tecnológico	1= Ciencia 2=Tecnología

Fuente: Quiñónez, 2023

El cuestionario indaga sobre la intención de uso y uso real de herramientas de IA para conocer el grado de adopción (intención de uso=IU), diferentes tipos de usos (uso real-UR) y los beneficios de éstos (expectativa de rendimiento -EdR), facilidades ofrecidas (condiciones facilitadoras= CF) y la influencia del sistema social (influencia



social= IS). En el cuestionario se hacen las preguntas de datos demográficos, aplicando la escala Likert con cinco opciones en donde los profesores universitarios de comunicación social responderán: 1= Nunca, 2=Raramente, 3=Algunas veces, 4=A menudo, 5=Siempre.

Siguiendo la propuesta de Venkatesh et al (2012), en este estudio las variables dependientes son el uso real y la intención de uso y se mide su influencia en las variables independientes seleccionadas para el análisis: expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras y hábitos y como variables moderadoras: género, edad y experiencia.

Tabla 2. Operacionalización de las variables

Objetivo	Tipo de variable	Variable	Indicadores
Describir adopción de IA	Dependiente	Adopción IA	Inteligencia artificial
Identificar IA		Intención de Uso	Frecuencia de inteligencia artificial
Describir influencia de expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras y hábitos en el uso real de IA	Independiente	Expectativa de rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidad de inteligencia artificial ▪ Uso de inteligencia artificial para aumentar posibilidades de lograr cosas importantes ▪ Uso de inteligencia artificial para lograr las cosas rápidamente. ▪ Uso de inteligencia artificial para enseñanza de comunicación científica digital.
		Influencia Social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a usar la inteligencia artificial es fácil para los profesores. ▪ Interacción de los profesores con la inteligencia artificial es clara y comprensible. ▪ Profesores consideran que la inteligencia artificial es fácil de usar ▪ Es fácil para los profesores hacerse hábil en la inteligencia artificial



		Condiciones facilitadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprender a usar la inteligencia artificial es fácil para los profesores ▪ Interacción del personal de la revista con la inteligencia artificial es clara y comprensible ▪ Es fácil para los profesores hacerse hábil en inteligencia artificial.
	Moderadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Género ▪ Edad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Femenino/Masculino ▪ 25-75

Fuente: Quiñónez, 2023

Conclusiones

El diseño del estudio de adopción y difusión de la IA por los profesores universitarios de comunicación social, hecha desde la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología, permite describir mediante el análisis de los tres constructos cómo es adoptada y difundida la tecnología.

La idea del diseño es identificar tres constructos relacionados con la enseñanza de la comunicación científica digital: expectativa de rendimiento; la influencia social; las condiciones facilitadoras y la edad, género y experiencia como variables moderadas de la intención de uso y el uso real de la inteligencia artificial.

La IA forma parte del ecosistema mediático de la misma comunicación científica digital. De allí la relevancia para estudiar la intención de uso de los docentes universitarios relacionados con esta área conociendo su expectativa de rendimiento, influencia social y condiciones facilitadoras.

Este diseño de investigación busca contribuir con un aporte al estudio de la enseñanza de la IA para la comunicación científica digital, al sistematizar aportes teóricos y variables dependientes e independientes a partir de la teoría de adopción y difusión de innovaciones tecnológicas.

Referencias

Baker, T. Smith, L. y Anissa, N. (2019). Educacion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schooals and colleges, https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf



Calvo-Rubio, L., Ufarte-Ruiz, M. (2020). Percepción de docentes universitarios, estudiantes, responsables de innovación y periodistas sobre el uso de inteligencia artificial en periodismo. *El profesional de la información*, v. 29, n. 1, e290109. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.09>

García-Orosa, B. (2022). Digital political communication: Hybrid intelligence, algorithms, automation and disinformation in the fourth wave. https://www.researchgate.net/signup.SignUp.html?ev=su_requestFulltext

García-Orosa, B., Canalvihas, J. y Vázquez-Herrero (2023). Algoritmos y comunicación: Revisión sistematizada de la literatura. *Comunicar*, 74(31), 9-21. <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=74&articulo=74-2023-01>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: MacGraw Hill.

Quiñónez, H. (2017). Comunicación científica digital: bases metodológicas para su estudio. *Fermentum*, 27(79), 1-21. <http://saber.ula.ve/handle/123456789/44353?locale-attribute=es>

Rogers, E. y Shoemaker F. (1974). *La Comunicación de Innovaciones. Un enfoque transcultural*. Editorial Herrero Hermanos. Buenos Aires. Argentina.

Rogers, E. (1966). *Elementos de Cambio Social: Difusión de Innovaciones*. Ediciones Tercer Mundo. Colombia.

Silva, F. (2022). La inteligencia artificial y su incidencia en las telecomunicaciones. Congreso de la Red de carreras de Comunicación Social. XXIII Red Com. <https://www.fc.edu.uner.edu.ar/catalogo/wp-content/uploads/2022/04/11.06.-Silva-Molina.pdf>



Tejedor, S. (2022). Investigar sobre inteligencia artificial y newsgames en el periodismo. *Visual Review*, 2-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8664906>

Túñez, J. (2021). Tendencias e impacto de la inteligencia artificial en comunicación: cobotización, gig economy, co-creación y gobernanza. *Fonseca*, 22, 5-22. <https://revistas.usal.es/cuatro/index.php/2172-9077/article/view/fjc-v22-25766>

Unesco (2019). La inteligencia artificial en la educación. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>

Ufarte, M. y Murcia, F. (2019). Discurso académico y profesional sobre el uso de la inteligencia artificial en las redacciones periodística, *Textual & Visual Media*, 11, 1-21. <https://textualvisualmedia.com/index.php/txtvmedia/article/download/257/183>

Venkatesh, V., Morris M., Davis, G. y Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27, 3, 425-478, <https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf>

Venkatesh, V., Thong, J. y Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36, 1, 157-178. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2002388

Zuluaga, L. (2020). Inteligencia artificial: cultura de datos, infraestructura y habilidades digitales. En Winfried Weck en *Inteligencia artificial en América Latina*. Fundación Konrad Adenauer. <https://dialogopolitico.org/libros/inteligencia-artificial/>



Análisis de las dimensiones más relevantes sobre las prácticas evaluativas en la educación de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM en Latinoamérica

Medina Marín Aquiles José
Universidad Bolivariana de Venezuela
Aquilesjmedina1@gmail.com

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primario.

Resumen

En este estudio se han incluido consideraciones epistemológicas, metodológicas y prácticas, así como reflexiones teóricas sobre las prácticas evaluativas en educación matemática en el contexto de las STEM. El objetivo principal de la investigación es explorar las dimensiones más relevantes sobre las prácticas evaluativas en la educación de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM enfocadas en las STEM en Latinoamérica usando un enfoque cualitativo, analizamos datos recopilados del análisis documental, nuestros hallazgos muestran que existen diversas formas para desarrollar una comprensión adecuada de los procesos evaluativos en las matemáticas donde están involucrados los problemas escritos y una rica variedad de conceptualizaciones tales como: dibujar números y fórmulas; generar secuencias numéricas; conectar conceptos con números o símbolos; establecer relaciones entre variables resolviendo problemas verbales, entre otros. Sin embargo todos convergen en la evaluación formativa en la educación de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM en sus sistemas educativos.

Palabras claves: Prácticas evaluativas, Educación de Matemáticas, STEM, evaluación formativa.

Abstract

In this study, epistemological, methodological and practical considerations have been included, as well as theoretical reflections on evaluative practices in mathematics education in the context of STEM. The main objective of the research is to explore the most relevant dimensions of evaluation practices in mathematics education focused on STEM in Latin America using a qualitative approach, we analyze data collected from documentary analysis, our findings show that there are various ways to develop an adequate understanding of the evaluative processes in mathematics where written problems and a rich variety of conceptualizations are involved such as: drawing numbers and formulas; generate number sequences; connect concepts with numbers or symbols; establish relationships between variables by solving word problems, among others. However, all converge on formative assessment in mathematics



education in their educational systems.

Keywords: Assessment practices, Mathematics Education, STEM, formative assessment.

Introducción

En el contexto actual de la educación básica primaria, las prácticas evaluativas para la educación de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM se basan en procesos que permiten, con estrecha colaboración entre pares, empezar a evaluar los conocimientos y habilidades que el estudiante ha adquirido como resultado del aprendizaje, así como determinar sus dificultades y fortalezas. Este contenido probado y desarrollado para las evaluativas se trata de un instrumento de autoevaluación que permite a los docentes evaluar su forma de transmitir su manera de trabajar y sus dificultades en clase (tareas) detectando problemas comunicativos antes de que se transformen en disfunciones didácticas.

Para Alvarado y Henao (2021) las prácticas evaluativas de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM son una de las tres formas que utilizamos para examinar el conocimiento y comprensión del estudiante. Idealmente, este tipo de prácticas tiene como objetivo el reflejo de la labor docente y la posterior evaluación positiva que ello implica para su desarrollo personal de los estudiantes. Si bien es verdad que algunas veces se producen problemas diferentes con las capacidades cognitivas o típicamente sociales en los estudiantes, este tipo de práctica puede ayudar a mejorarles su comprensión conceptual del contenido curricular por medio de una sesión controlada referida al tiempo, contexto y variables.

Según Cayetano (2014) la educación matemática es un componente importante del viaje académico de muchos estudiantes. Las matemáticas se utilizan para resolver problemas en una variedad de campos y son una materia fundamental que prepara a los estudiantes para futuras actividades académicas. También se requiere una sólida comprensión de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM, para muchas tareas prácticas cotidianas. En esta introducción a la educación matemática, discutiremos los conceptos básicos de la educación matemática, por qué es importante y qué pueden esperar aprender los estudiantes.

La educación matemática comienza a una edad temprana, generalmente en la escuela primaria, y continúa hasta la escuela secundaria y más allá. Los conceptos



básicos de las matemáticas enfocadas a la enseñanza de las STEM incluyen la aritmética, que incluye la suma, la resta, la multiplicación y la división. A los estudiantes también se les enseña álgebra elemental, geometría y estadísticas básicas. A medida que los estudiantes progresan en la escuela, profundizarán en estos temas y se enfrentarán a conceptos más complejos, como cálculo, trigonometría y estadística avanzada. La educación matemática es importante por varias razones. Por un lado, es una habilidad necesaria para muchas carreras, incluidas la ingeniería, las finanzas y la informática (Cayetano, 2014).

Además, las matemáticas ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y enseñan técnicas de resolución de problemas que se pueden aplicar a muchas otras disciplinas académicas. Finalmente, las matemáticas brindan una forma única de comprender el mundo y sus complejidades, y ayudan a los estudiantes a desarrollar una apreciación más profunda de la belleza de las matemáticas. En conclusión, la educación matemática en Latinoamérica es un componente crítico del viaje académico de cualquier estudiante. Proporciona una base para futuros estudios y carreras en muchos campos, enseña habilidades para resolver problemas que se pueden aplicar a muchas otras áreas de la vida y abre una apreciación más profunda de un tema único y hermoso. Los estudiantes que se dedican a la educación matemática desarrollarán las habilidades y el conocimiento que les servirán durante toda su vida.

Desarrollo

La importancia de la educación matemática en el aula

Las matemáticas son una parte fundamental de nuestra vida cotidiana. Es un tema que es esencial en muchos aspectos de nuestras vidas, como las finanzas, la ciencia, la ingeniería y la tecnología. La educación matemática es una materia esencial en todas las aulas porque les enseña a los estudiantes las habilidades que necesitan para tener éxito no solo en sus esfuerzos académicos sino también en sus futuras carreras. La educación matemática en el aula es crucial porque ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades para resolver problemas, que son fundamentales para tener éxito en sus vidas.

La educación matemática en el contexto Latinoamericano trata de ayudar a los



estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico que son importantes en todas las áreas de la vida. Resolver problemas matemáticos requiere pensamiento lógico y análisis, lo que ayuda a los estudiantes a desarrollar mejores habilidades de razonamiento. Estas habilidades servirán a estos estudiantes mucho más allá del salón de clases, ya que necesitarán fuertes habilidades para resolver problemas por el resto de sus vidas. Otra razón esencial por la cual la educación matemática es importante en el salón de clases es por las oportunidades profesionales (Cortés, 2021).

Muchos trabajos en la cotidianidad requieren una sólida comprensión de las matemáticas, y no tener estas habilidades dificulta el éxito en muchos campos, incluidos el cuidado de la salud, las finanzas, la tecnología y la ingeniería. La educación matemática brinda a los estudiantes las habilidades necesarias para ser competitivos en sus carreras y preparar el camino para sus futuros éxitos. Es una realidad que la Educación Matemática es una asignatura imprescindible en cualquier aula.

Para Cortés (2021) las matemáticas enseñan a los estudiantes las habilidades que necesitan para tener éxito tanto académica como profesionalmente. Las habilidades para resolver problemas y las habilidades de pensamiento crítico, que son características de la educación matemática, son importantes en todas las áreas de la vida. y las carreras requieren una sólida comprensión de estos conceptos.

El futuro de la fuerza laboral del mañana depende de que los docentes de hoy les proporcionen los conocimientos y las habilidades esenciales que necesitarán para tener éxito en el mundo real.

Introducción a las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas pueden ser una materia desafiante para muchos estudiantes, que requiere una comprensión clara de los conceptos y buenas habilidades para resolver problemas. Las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas pueden ayudar a los estudiantes a construir una base sólida en esta materia, desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico y mejorar sus habilidades para resolver problemas. Las estrategias eficaces de enseñanza de las matemáticas implican la creación de un entorno de aprendizaje positivo, el desarrollo de un plan de estudios



sólido y el uso de métodos de enseñanza apropiados (Calle, 2023).

Según Calle (2023) el primer paso en la enseñanza eficaz de las matemáticas es crear un ambiente de aprendizaje positivo. Un ambiente de aprendizaje positivo es un lugar donde los estudiantes se sienten seguros, motivados y desafiados. Esto se puede lograr creando una atmósfera de respeto mutuo, brindando una variedad de oportunidades de aprendizaje y fomentando una mentalidad de crecimiento. Una mentalidad de crecimiento implica alentar a los estudiantes a ver los errores como oportunidades para aprender y los alienta a tomar riesgos y probar cosas nuevas. El segundo elemento clave de las estrategias eficaces de enseñanza de las matemáticas es desarrollar un plan de estudios sólido.

Un plan de estudios sólido cubrirá todos los conceptos y habilidades clave que los estudiantes necesitan aprender, brindará amplias oportunidades para practicar y se diferenciará para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes. Las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas también implican brindar oportunidades para que los estudiantes conecten los conceptos matemáticos con problemas y situaciones del mundo real, ayudándolos a ver la relevancia de lo que están aprendiendo. El último aspecto de las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas es el uso de métodos de enseñanza apropiados (Conde, 2019).

Los métodos de enseñanza efectivos variarán según el alumno individual y el concepto específico que se enseña. Los métodos de enseñanza efectivos incluyen el uso de una variedad de estilos de enseñanza, el uso de ayudas visuales y manipulativos, y alentar a los estudiantes a trabajar en colaboración. Las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas también implican proporcionar retroalimentación oportuna y específica a los estudiantes, permitiéndoles mejorar continuamente sus habilidades y comprensión (Moreno, 2016).

Para López (2021) las técnicas prácticas de evaluación se utilizan ampliamente en varios campos, incluidos el desarrollo de software, la educación, la atención médica, la fabricación y el marketing, entre otros. En el campo del desarrollo de software, por ejemplo, las técnicas prácticas de evaluación como las pruebas de usuario, la evaluación heurística y las pruebas A/B pueden ayudar a mejorar la usabilidad, la



experiencia del usuario y la accesibilidad de los productos de software. En el campo de la educación, Las técnicas prácticas de evaluación, como las evaluaciones formativas y sumativas, pueden ayudar a evaluar los resultados del aprendizaje y brindar retroalimentación a estudiantes y docentes.

En general, las técnicas prácticas de evaluación son una herramienta esencial para evaluar y mejorar la calidad y el valor de los productos, servicios y procesos en diferentes contextos. Uno de los componentes más críticos de las estrategias efectivas de enseñanza de las matemáticas es la evaluación adecuada del aprendizaje de los estudiantes en el contexto Latinoamericano. Sin una evaluación adecuada, es difícil para los maestros determinar el progreso de sus alumnos e identificar las áreas en las que necesitan mejorar. Por lo tanto, los profesores de matemáticas utilizan varios métodos de evaluación para medir el aprendizaje de los estudiantes en educación matemática.

Un método de evaluación popular utilizado en la educación matemática en Latinoamérica es la evaluación formativa, dado que este tipo de evaluación implica controles continuos de comprensión, lo que permite a los maestros ajustar sus planes de lecciones y brindar apoyo adicional a los estudiantes que lo necesitan, en este contexto las evaluaciones formativas pueden tomar muchas formas diferentes, incluidos cuestionarios, boletos de salida o debates en el aula, al evaluar regularmente el aprendizaje de los estudiantes, los maestros pueden identificar cualquier concepto erróneo desde el principio y ayudar a los estudiantes a corregirlo antes de que se arraigue (Gil, 2021).

Otro método de evaluación comúnmente utilizado en la educación matemática en el contexto de las STEM es la evaluación sumativa, este tipo de evaluación generalmente se realiza al final de una unidad o curso y tiene como objetivo medir la comprensión general de la materia por parte del estudiante. Por otra parte, los ejemplos de evaluaciones sumativas incluyen exámenes finales, proyectos y pruebas estandarizadas. Se conoce que las evaluaciones sumativas a menudo se usan para determinar la calificación final de un estudiante en la clase y se pueden usar para evaluar la efectividad de un maestro en el salón de clases. Sin embargo se viene



aplicando un método de evaluación en la educación matemática es la evaluación diagnóstica, que se utiliza para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes con respecto a un concepto matemático específico.

Las evaluaciones de diagnóstico permiten a los maestros adaptar sus lecciones para abordar las necesidades de cada estudiante individual, lo que da como resultado un enfoque más personalizado para la enseñanza de las matemáticas. En general, cada uno de estos métodos de evaluación tiene sus propios beneficios y se pueden usar en conjunto para medir el aprendizaje de los estudiantes y mejorar la efectividad de las estrategias de enseñanza de las matemáticas (Gil, 2021).

Análisis de los métodos de evaluación tradicionales utilizados en Latinoamérica

Para efectuar este análisis tomaremos algunos de los resultados presentador por el investigador Sánchez (2020) dada su vigencia, además que estudio los principales indicadores, los procesos evaluativos en los siguientes países Latinoamericanos:

En México, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas enfocadas en las STEM se realiza a través del Sistema Nacional de Evaluación Educativa (SNEE) y se basa en varios factores. A continuación, se detallan algunos de los procesos más importantes:

1. Evaluación del aprendizaje: La evaluación del aprendizaje es un proceso que tiene como objetivo medir el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes. En México, se utilizan pruebas estandarizadas para evaluar el desempeño de los estudiantes en matemáticas.
2. Evaluación del desempeño docente: La evaluación del desempeño docente es un proceso que tiene como objetivo medir la calidad de la enseñanza impartida por los profesores. En México, los profesores son evaluados a través de un sistema de observación de clases y una revisión de su planificación y metodología.
3. Evaluación por pares: La evaluación por pares es un proceso en el que los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros. Este proceso se utiliza en las clases de matemáticas para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.
4. Evaluación formativa: La evaluación formativa es un proceso continuo que tiene como objetivo proporcionar retroalimentación a los estudiantes y al profesor sobre el



progreso del aprendizaje. En las clases de matemáticas, los profesores utilizan una variedad de herramientas, como pruebas, tareas y ejercicios, para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes.

En general, en México se enfatiza la importancia de una evaluación justa y equitativa que tenga en cuenta las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Se espera que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones prácticas y que puedan trabajar en equipo para resolver problemas complejos. Sin embargo, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en México ha sido objeto de críticas debido a la falta de uniformidad y la falta de recursos para llevar a cabo una evaluación efectiva.

En Chile, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en el contexto de las STEM se realiza a través del Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño (SNED) y se basa en varios factores. A continuación, se detallan algunos de los procesos más importantes:

1. Evaluación del aprendizaje: La evaluación del aprendizaje es un proceso que tiene como objetivo medir el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes. En Chile, se utilizan pruebas estandarizadas para evaluar el desempeño de los estudiantes en matemáticas.
2. Evaluación del desempeño docente: La evaluación del desempeño docente es un proceso que tiene como objetivo medir la calidad de la enseñanza impartida por los profesores. En Chile, los profesores son evaluados a través de un sistema de observación de clases y una revisión de su planificación y metodología.
3. Evaluación por pares: La evaluación por pares es un proceso en el que los estudiantes evalúan el trabajo de sus compañeros. Este proceso se utiliza en las clases de matemáticas para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.
4. Evaluación formativa: La evaluación formativa es un proceso continuo que tiene como objetivo proporcionar retroalimentación a los estudiantes y al profesor sobre el progreso del aprendizaje. En las clases de matemáticas, los profesores utilizan una variedad de herramientas, como pruebas, tareas y ejercicios, para evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes.

En general, en Chile se enfatiza la importancia de una evaluación justa y equitativa



que tenga en cuenta las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Se espera que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones prácticas y que puedan trabajar en equipo para resolver problemas complejos. Sin embargo, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Chile también ha sido objeto de críticas debido a la falta de uniformidad y la falta de recursos para llevar a cabo una evaluación efectiva.

En Brasil, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas dirigidas hacia las STEM en las escuelas se lleva a cabo a través de diferentes procesos y herramientas.

En primer lugar, existe el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Básica (SAEB), que es una evaluación censal que se realiza en todo el país y que tiene como objetivo medir el rendimiento de los estudiantes en áreas como matemáticas, lenguaje y ciencias. Esta evaluación se aplica a estudiantes de 5º y 9º grado de la educación básica (primaria y secundaria) y también a estudiantes de 3º año de educación secundaria.

Otra herramienta importante es el Examen Nacional del Ensino Médio (ENEM), que es una prueba voluntaria que se realiza anualmente y que mide el conocimiento y las habilidades de los estudiantes en diferentes áreas, incluyendo matemáticas. Esta prueba es utilizada por muchas universidades brasileñas como parte del proceso de admisión.

Además, existen evaluaciones internas realizadas por las propias escuelas y sistemas educativos municipales y estatales, que permiten a los profesores y directores evaluar el desempeño de los estudiantes y ajustar su enseñanza según las necesidades identificadas.

En general, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Brasil se enfoca en medir el conocimiento y las habilidades de los estudiantes en esta área, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación y garantizar que los estudiantes tengan las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del mundo actual.

En Perú, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas orientadas a las STEM en las escuelas se realiza a través de diferentes procesos y herramientas. En primer lugar, se lleva a cabo una evaluación diagnóstica al inicio del año escolar para conocer el nivel de conocimientos y habilidades matemáticas de los estudiantes. Esta



evaluación permite identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y adaptar la enseñanza a sus necesidades.

Durante el año escolar, se realizan evaluaciones formativas y sumativas para medir el progreso de los estudiantes en relación a los objetivos de aprendizaje establecidos. Las evaluaciones formativas se realizan de manera continua y permiten a los docentes identificar el progreso de los estudiantes y realizar ajustes en la enseñanza. Por otro lado, las evaluaciones sumativas se realizan al final de cada unidad o periodo y permiten medir el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

Además, en Perú se implementa el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), que tiene como objetivo evaluar la calidad de la educación en el país. Este sistema incluye la evaluación de los docentes y directivos escolares, así como la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes. Por último, también se realizan evaluaciones externas como las pruebas nacionales e internacionales, como la Prueba Única Nacional (PUN) y el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), respectivamente. Estas evaluaciones permiten comparar el nivel de aprendizaje de los estudiantes peruanos con el de otros países y establecer metas para mejorar la calidad educativa.

En Colombia, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas hacia las STEM en las escuelas se realiza a través de diferentes procesos y herramientas. A continuación, se describen algunos de los más relevantes:

1. Pruebas Saber: Este es un examen estandarizado que se aplica a estudiantes de tercero, quinto y noveno grado de educación básica y décimo y undécimo grado de educación media. La prueba evalúa el desempeño en diferentes áreas, entre ellas matemáticas.
2. Pruebas internas: Cada institución educativa puede diseñar sus propias pruebas para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes en matemáticas. Estas pruebas pueden ser utilizadas para tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza y para identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje.
3. Observación en el aula: Los docentes pueden realizar observaciones directas del desempeño de los estudiantes en el aula durante las clases de matemáticas. Esta



técnica permite identificar problemas específicos y diseñar estrategias de intervención.

4. Portafolios: Los estudiantes pueden mantener un portafolio donde se incluyan trabajos, ejercicios y proyectos realizados en clase. El portafolio permite evaluar el progreso del estudiante a lo largo del tiempo y hacer seguimiento a su aprendizaje.

5. Evaluación por competencias: En Colombia se ha implementado una evaluación por competencias, que busca evaluar no solo el conocimiento matemático sino también las habilidades y destrezas que los estudiantes deben desarrollar para aplicar ese conocimiento en situaciones reales.

En general, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Colombia busca identificar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los estudiantes, para poder mejorar la calidad de la educación en esta área.

En Venezuela, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas orientadas a las STEM en las escuelas se realiza a través de diferentes procesos y herramientas. A continuación, se describen algunos de los más relevantes:

1. Pruebas nacionales: En Venezuela, se realizan pruebas nacionales estandarizadas llamadas Pruebas Nacionales de Exploración Vocacional (PNEV) y Pruebas Nacionales de Ingreso a la Educación Superior (PNIES). Estas pruebas evalúan el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas, incluyendo matemáticas.

2. Evaluaciones internas: Cada institución educativa puede diseñar sus propias evaluaciones para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes en matemáticas. Estas evaluaciones pueden ser utilizadas para tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza y para identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje.

3. Observación en el aula: Los docentes pueden realizar observaciones directas del desempeño de los estudiantes en el aula durante las clases de matemáticas. Esta técnica permite identificar problemas específicos y diseñar estrategias de intervención.

4. Trabajos prácticos: Los estudiantes pueden realizar trabajos prácticos en clase que permitan evaluar su capacidad para aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos.

5. Evaluación por competencias: En Venezuela, también se ha implementado una



evaluación por competencias, que busca evaluar no solo el conocimiento matemático sino también las habilidades y destrezas que los estudiantes deben desarrollar para aplicar ese conocimiento en situaciones reales.

En general, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Venezuela busca identificar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los estudiantes, para poder mejorar la calidad de la educación en esta área.

En Argentina, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas direccionadas a las STEM en las escuelas se realiza a través de diferentes procesos y herramientas. A continuación, se describen algunos de los más relevantes:

1. Pruebas nacionales: En Argentina, se realizan pruebas nacionales estandarizadas llamadas Evaluación Nacional Aprender. Estas pruebas evalúan el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas, incluyendo matemáticas.
2. Evaluaciones internas: Cada institución educativa puede diseñar sus propias evaluaciones para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes en matemáticas. Estas evaluaciones pueden ser utilizadas para tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza y para identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje.
3. Observación en el aula: Los docentes pueden realizar observaciones directas del desempeño de los estudiantes en el aula durante las clases de matemáticas. Esta técnica permite identificar problemas específicos y diseñar estrategias de intervención.
4. Trabajos prácticos: Los estudiantes pueden realizar trabajos prácticos en clase que permitan evaluar su capacidad para aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos.
5. Evaluación por competencias: En Argentina, también se ha implementado una evaluación por competencias, que busca evaluar no solo el conocimiento matemático sino también las habilidades y destrezas que los estudiantes deben desarrollar para aplicar ese conocimiento en situaciones reales.

En general, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Argentina busca identificar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los estudiantes, para poder mejorar la calidad de la educación en esta área.



En Cuba, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas dirigidas a las STEM en las escuelas se realiza a través de diferentes procesos y herramientas, entre los cuales destacan:

1. Evaluaciones nacionales: Se realizan pruebas nacionales estandarizadas para evaluar el desempeño de los estudiantes en diferentes áreas, incluyendo matemáticas. Estas pruebas son conocidas como Evaluación Nacional de Educación.
2. Evaluaciones internas: Cada institución educativa puede diseñar sus propias evaluaciones para evaluar el aprendizaje de sus estudiantes en matemáticas. Estas evaluaciones pueden ser utilizadas para tomar decisiones sobre el proceso de enseñanza y para identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje.
3. Observación en el aula: Los docentes pueden realizar observaciones directas del desempeño de los estudiantes en el aula durante las clases de matemáticas. Esta técnica permite identificar problemas específicos y diseñar estrategias de intervención.
4. Trabajos prácticos: Los estudiantes pueden realizar trabajos prácticos en clase que permitan evaluar su capacidad para aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos.
5. Evaluación por competencias: En Cuba, también se ha implementado una evaluación por competencias, que busca evaluar no solo el conocimiento matemático sino también las habilidades y destrezas que los estudiantes deben desarrollar para aplicar ese conocimiento en situaciones reales.

En general, la evaluación de la enseñanza de las matemáticas en Cuba busca identificar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de los estudiantes, para poder mejorar la calidad de la educación en esta área y formar ciudadanos capaces de enfrentar los retos del mundo actual.

Después de revisar y reflexionar de todos estos países Latinoamericanos, no se puede hacer una conclusión generalizada sobre los procesos de evaluación de la enseñanza de las matemáticas en el contexto de las STEM en Latinoamérica, ya que cada país tiene sus propios sistemas y herramientas de evaluación. Sin embargo, es importante destacar la importancia de la evaluación en la mejora de la calidad de la educación en matemáticas y en la formación de ciudadanos capaces de enfrentar los



retos del mundo actual. Además, es necesario seguir innovando en los procesos y herramientas de evaluación para adaptarse a las necesidades y realidades de cada país y garantizar una educación matemática de calidad para todos los estudiantes.

Conclusiones

Las múltiples técnicas de evaluación, tales como las evaluaciones formativas y sumativas, pueden ayudar a evaluar los resultados del nivel de conocimiento de los estudiantes y simultáneamente brindar una retroalimentación a los docentes Latinoamericanas en su praxis. Estas técnicas de evaluación son una herramienta esencial para evaluar y mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el contexto Latinoamericano, dado que ello garantizara una educación de calidad en diferentes contextos de esta región.

Finalmente estas técnicas promueven el aprendizaje activo y participativo que involucra a los estudiantes en su viaje de aprendizaje, promueve la autoconciencia y contribuye a una experiencia de aprendizaje positiva, se concluye que las evaluaciones y comentarios regulares, los docentes pueden garantizar que los estudiantes se mantengan alineados con los objetivos de aprendizaje, y brinda una oportunidad para que los estudiantes trabajen en sus áreas de debilidad para lograr la excelencia académica.

Referencias

Alvarado, L. y Henao, N. (2021). Concepciones de los profesores de matemáticas sobre la evaluación de la clase de geometría-grado noveno de educación básica. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

Calle, A. (2023). Análisis comparativo de las representaciones sociales sobre prácticas de laboratorio de profesores de ciencias naturales de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina, y la Universidad de Antioquia, Colombia.

Cayetano, E. (2014). La evaluación integral por procesos. Bogotá Ed. Magisterio, p. 17-19



Conde, R. (2019). Relación de la evaluación y la práctica pedagógica docente: mirada de docentes de matemáticas colombianos. *Saber, Ciencia y Libertad*, 14(2), 273-282.

Cortés, M. (2021). Estrategias didácticas: un aporte al aprendizaje de las matemáticas en la búsqueda de mejorar resultados en sus prácticas evaluativas. *Paideia Surcolombiana*, (26), 94-114.

Gil, Y. (2021). La evaluación de las competencias matemáticas abordada desde lineamientos socio formativos basados en las evidencias. *Boletín Redipe*, 10(4), 144-170.

López, J. (2021). Modelo de evaluación formativa para el aprendizaje desde concepciones y prácticas evaluativas. *Convergencia Educativa*, (10), 23-43.

Sánchez, G. (2020). La evaluación desde las pruebas estandarizadas en la educación en Latinoamérica. *Revista En-Contexto*, 8(13), 107-133.

Segura, J. (2019). ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL MARCO DEL MODELO DE VALORACIÓN. [Tesis de maestría en evaluación y aseguramiento de la calidad de La educación, Universidad Externado de Colombia]. Re-UEC. <https://core.ac.uk/download/pdf/217417759.pdf>



Propuesta STEAM para la formación científica de estudiantes pertenecientes a carreras del área de las ciencias exactas y naturales

Manganelli Silvina

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

smanganelli@fcen.uncu.edu.ar

Godoy Pablo

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina y Facultad de ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

pablo.godoy@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Resumen

El modelo de enseñanza STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemática) posee como objetivos mejorar el rendimiento de los estudiantes en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, y en comprender y aplicar de manera integrada la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas. La presente propuesta plantea la necesidad de ampliar las prácticas educativas, incluyendo el desarrollo de proyectos tecnológicos interdisciplinarios conformes al modelo de enseñanza STEAM. La actividad STEAM propuesta en el presente trabajo, incorpora el uso de una TIC muy emblemática dentro del mundo maker, la plataforma de hardware de código abierto, Arduino. Esta actividad comprende el desarrollo de un proyecto interdisciplinario, que abarca dos o más espacios curriculares del área de las ciencias, sumados a las áreas propias de STEAM. De esta manera los estudiantes parten de un problema, y para resolverlo, primero lo cuestionarán, realizarán indagaciones, consultarán trabajos y papers actuales relacionados a la temática, formularán preguntas. Luego de esas preguntas, sumado a una fase creativa de ideación, obtendrán una idea que se convertirá en hipótesis. Luego llevarán a cabo una experimentación científica con el objeto de probar su hipótesis. Para ello realizarán mediciones e indagaciones, hasta convertir su idea original en un producto que puede ser lógico (programa o aplicación) o físico (dispositivo).

Palabras clave: STEAM, ECBI, ABP, MAKER, PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, ARDUINO

Abstract

The objectives of the STEM teaching model (Science, Technology, Engineering,



Mathematics) are focused on improving student performance in Science, Technology, Engineering and Mathematics, and in understanding and applying Science, Technology, Engineering and Mathematics in an integrated way. This proposal raises the need to expand educational practices, which should include the development of interdisciplinary technological projects in accordance with this STEAM teaching model. The STEAM activity proposed in this paper incorporates the use of a very emblematic ICT within the maker world, the open source hardware platform, Arduino. This activity includes the development of an interdisciplinary project, which covers two or more curricular spaces in the area of science, added to the areas of STEAM, in this way students start from a problem, and to solve it, they will first question it, perform inquiries, they will consult current works and papers related to the subject, they will formulate questions. After these questions, added to a creative phase of ideation, they will obtain an idea that will become a hypothesis. Then they will carry out scientific experimentation in order to test their hypothesis, for this they will carry out measurements, inquiries, until turning their original idea into a product that can be logical (program or application) or physical (device).

Keywords: STEAM, ECBI, ABP, MAKER, COMPUTATIONAL THINKING, ARDUINO

INTRODUCCIÓN

Los objetivos del modelo de enseñanza STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte Matemática) buscan: incrementar la alfabetización STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemática) del estudiantado y promover actitudes positivas hacia las disciplinas implicadas [1][2][3]

La competencia científica se concibe como un continuo que abarca desde los niveles de competencia científica más bajos hasta los más avanzados. Dicho de otra manera, se considera que las personas poseen diversos grados de competencia científica y no que posean o carezcan de competencia científica en términos absolutos. Por ejemplo, un estudiante con un nivel de competencia menos desarrollado puede ser capaz de recordar conocimientos científicos sencillos y de emplear conocimientos científicos de uso corriente para sacar y evaluar conclusiones. En cambio, un alumno con un nivel de competencia científica más avanzado podrá crear y emplear modelos con el objeto de hacer predicciones y dar explicaciones, analizar investigaciones científicas, relacionar entre sí datos que puedan constituirse en pruebas, evaluar explicaciones alternativas de un mismo fenómeno y exponer sus conclusiones con precisión.

Los objetivos STEM presentan una naturaleza política y educativa [1]. Los objetivos políticos apuntan al incremento de la competitividad económica de los países.



Mientras que los enmarcados en el ámbito educativo; comprenden una perspectiva social y otra académica. Los objetivos del modelo de enseñanza STEAM señalan también un ajuste del currículum a las condiciones laborales y a las características de la sociedad actual. También buscan [1]:

- Desarrollar estudiantes capaces de participar críticamente en un mundo altamente tecnológico y globalizado
- Introducir en las escuelas las habilidades y los conocimientos que son cada vez más importantes para las necesidades sociales actuales.
- Despertar interés hacia estas disciplinas.
- Comprender y aplicar de manera integrada la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas.
- Mejorar el rendimiento de los estudiantes en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Acorde a este modelo STEAM para la enseñanza, la presente propuesta plantea la necesidad de ampliar las prácticas educativas, las cuales deberían incluir el desarrollo de proyectos tecnológicos interdisciplinarios conformes a este modelo de enseñanza STEAM.

Este modelo de enseñanza STEAM podría enmarcarse dentro del aprendizaje basado en proyectos (ABP), con la particularidad de que la solución al problema planteado suele ser un objeto tecnológico (un dispositivo, un programa, etc.) [4]. Entre las metodologías activas, las más adecuadas para el desarrollo de las competencias STEAM son: el aprendizaje basado en problemas, el movimiento maker y el pensamiento computacional como estrategias de enseñanza aprendizaje [4][5].

Esta actividad forma parte de una serie de actividades enmarcadas dentro del modelo de enseñanza STEAM, las cuales se investigan y ejecutan dentro del espacio curricular Pensamiento Computacional, Programación y STEAM, correspondiente al ciclo orientado de los profesorados que se imparten en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Cuyo. Cada actividad comprende el desarrollo de un proyecto interdisciplinar, que abarca dos o más espacios curriculares del área de las ciencias, sumados a las áreas propias de STEAM. De esta manera los estudiantes parten del un problema, y para resolverlo, primero lo



cuestionarán, realizarán indagaciones, consultarán trabajos y papers actuales relacionados a la temática y formularán preguntas. Luego de esas preguntas, sumado a una fase creativa de ideación, obtendrán una idea que se convertirá en hipótesis. Posteriormente llevarán a cabo una experimentación científica con el objeto de probar su hipótesis. Para ello realizarán mediciones, indagaciones, hasta convertir su idea original en un producto que puede ser lógico (programa o aplicación) o físico (dispositivo).

DESARROLLO

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) propone que el estudiantado aprenda ciencias emulando el proceso investigativo que sigue la ciencia para crear conocimiento: formular una pregunta investigable, diseñar experimentos y/o recoger y analizar datos, sacar conclusiones de datos, formular una explicación [4].

La actividad STEAM propuesta en el presente trabajo incorpora el uso de una TIC muy emblemática dentro del mundo maker, la plataforma de hardware de código abierto, Arduino.

A continuación se describe la actividad STEAM propuesta basada en la indagación y la experimentación científica.

Actividad STEAM propuesta: Relación SUELO - CLIMA - PLANTA

Se realizó un proyecto en el cual los estudiantes debían indagar y poner en manifiesto los conocimientos o saberes aprendidos en espacios curriculares como: Biología Vegetal, Informática, Física I, Ciencias de la Tierra, Introducción al pensamiento computacional, programación y actividades STEAM.

A continuación se plantea un problema que coloca al riego de una planta como protagonista de una experiencia STEAM

La actividad parte de un problema del entorno social. Para resolverlo el estudiante desarrollará una solución tecnológica a partir de una experiencia científica que comprende el manejo de conocimientos relacionados con el suelo, clima y planta y el uso de recursos tecnológicos populares como las placas electrónicas Arduino.

La planta o el cultivo constituye una unidad o elemento conductor de agua entre el



suelo y la atmósfera, absorbiéndola desde el suelo, para luego circular por el xilema o capilar y perdiéndose a través de los estomas de las hojas, hacia la atmósfera por un proceso conocido como evapotranspiración [6]

Problema:

La situación hídrica en Mendoza es crítica desde hace 12 años. Las características climatológicas de la región, las pocas lluvias y nevadas en la temporada invernal y el bajo nivel de sus reservas para abastecer a la población cuando comienza el verano son una constante en la provincia. A ese marco poco alentador se le suma la falta de conciencia colectiva por el uso de este recurso tan valioso.

Respecto al riego de las plantas, ¿de qué manera piensas podrías colaborar con esta problemática? ¿Que aporte podría sumar a la conciencia colectiva?

Objetivos de la actividad

- Resolver situaciones problemáticas que demanden el estudio de variables pertenecientes al suelo, clima, planta, a través de una solución tecnológica que optimice el proceso de recolección de datos o el proceso de modelado de los datos obtenidos.
- Integrar a la actividad propuesta; herramientas que faciliten el acceso a los datos experimentales, enriquezcan su análisis y favorezcan los tiempos de recolección de datos.
- Mejorar los aprendizajes y rendimiento de los estudiantes en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

En este proyecto integrado intervienen saberes que los estudiantes pueden indagar en los espacios curriculares que han transitado a lo largo de su carrera: Biología Vegetal, Ciencias de la Tierra, Física I, Informática, Introducción al pensamiento computacional, programación y actividades STEAM.

I. Exploración del problema. Inmersión

Se plantea a los estudiantes la siguiente propuesta ¿Qué aporte o solución puedes brindar desde la apropiación social de los conocimientos que obtuviste en los espacios curriculares de ciclo básico física, biología, química, matemática, geología, para colaborar con un uso adecuado del agua?

Fase creativa “la ideación”



En este momento surgen de la imaginación de los estudiantes muchas preguntas y muchas ideas. Se pretende que estas preguntas e ideas no estén filtradas y que el proceso creativo se estimule con alguna dinámica previa que abra espacio a la imaginación, como la técnica del pensamiento lateral.

Preguntas

La exploración de este tema permite a los estudiantes indagar nuevos aspectos o perspectivas sobre el mismo. El estudiante consultará papers, que lo ayuden a sostener su futura hipótesis. Esta indagación es una consecuencia natural de nuestra innata curiosidad y deseo de descubrir. Estas preguntas impulsaron o activaron el deseo de explorar, descubrir e investigar.

Para registrar, publicar y compartir las preguntas con las compañeras y docente de la materia, se utilizó la aplicación, Jamboard, pizarra en la nube.

Formulación de la hipótesis

La primera tarea de esta actividad consistió en que el estudiante formule su propia hipótesis. Cada estudiante formuló su propia hipótesis.

II. **Objetivos – Saberes - Producto final - Cronograma**

A continuación recordamos los objetivos y saberes de aprendizaje que plantea esta actividad para los estudiantes.

Objetivos:

- Demostrar que su hipótesis es verdadera.
- Proponer una solución tecnológica al problema planteado.

Saberes:

- Resolver situaciones problemáticas que demanden el estudio de variables pertenecientes al suelo, clima y planta, a través de una solución que involucre la aplicación de recursos tecnológicos innovadores que sirvan para llevar a cabo el proceso de recolección o modelado de los datos obtenidos.
- A continuación desarrollamos un cronograma de las tareas previas que lo conducirán a la producción final. Utilizamos la herramienta diagramas de Gantt de Canvas, para determinar el cronograma actividades, tareas y subtareas con fechas límites.



III. Experimentación

Fueron varias las hipótesis propuestas para responder la pregunta planteada: ¿Por qué no sería necesario regar demasiado las plantas? Y de esa manera cuidar el recurso hídrico y colaborar con la conciencia colectiva

A continuación comparto una de las hipótesis:

Hipótesis I

Las plantas no necesitan que el suelo esté lleno de agua, con que haya una pequeña cantidad de agua, será suficiente. El riego óptimo sería entonces un riego por capilaridad.

Desde el punto de vista de la física: los capilares o xilemas de una planta mientras más finitos sean, con mayor facilidad el agua va a trepar por ellos.

Si al capilar se moldea como si fuera un cilindro, ocuparían muy poco volumen de agua, porque tienen un radio muy pequeño.

Hipótesis II

Proteger la planta con un cobertor plástico, para que la cantidad de agua necesaria para regarla sea de menor cantidad gracias a la conservación de la humedad.

Una planta en un suelo óptimo absorbe agua por las raíces, esta viaja por los xilemas hasta llegar a las hojas, donde se evapora y pasa a la atmósfera. En este proceso de evapotranspiración, la mayoría del agua absorbida por la planta se evapora en las hojas. Entonces, si cubrimos la planta con un cobertor, la evaporación en las hojas se verá reducida y de esta manera se podrá conservar mas humedad en la planta, por lo cual se requerirá de menos cantidad de recurso hídrico para regarla.

Las diferentes propuestas mencionaron riego por goteo, riego por exudación y riego por capilaridad.

Para probar la hipótesis, utilizamos 4 macetas del mismo tamaño, con una planta de la misma especie en cada una. A continuación le aplicaron a cada maceta un riego diferente (goteo, riego por exudación y riego por capilaridad). También a una de ellas sumamos el procedimiento propuesto para mantener la humedad en la planta (cubirla en las noches con un cobertor)

a) Mediciones

La siguiente tarea que realizaron fue realizar las mediciones correspondientes, es



aquí donde se introdujo la placa Arduino y un sensor de humedad, para poder determinar la humedad obtenida cada día con el riego.

Una de los grupos sumó también la iniciativa de tapar la planta en las noches, porque en principio evitaría la evapotranspiración. Cabe aclarar que solo taparon el envase durante 8hs, durante la noche, es decir de 00:00 a 8:00

De esta manera, esta última hipótesis sostenía que el agua requerida para hidratar la planta será incluso mucho menor que lo estimado con cualquiera de los riegos propuestos (goteo, exudación y capilaridad)

b) Creando código con Arduino

En la cuarta tarea desarrollaron el código o programa en Arduino correspondiente para llevar a cabo la lectura del testeo de humedad

c) Registro y evaluación de mediciones

En la quinta tarea los estudiantes registraron las lecturas, compararon las mediciones efectuadas en cada momento del día (mañana, tarde, noche). Luego armaron una tabla para almacenar el registro de todas las mediciones efectuadas en cada momento del día, durante al menos una semana.

Por otro lado, los estudiantes acompañaron el registro de las mediciones con fotos y anotaciones escritas en su cuaderno de campo o agenda online, en ellas volcaron cada una de las mediciones efectuadas. También acompañaron con observaciones y fotos sobre el posible cambio en el aspecto de la planta

IV. Emisión de juicios y conclusiones, redacción de un informe en un procesador científico

Los estudiantes reflexionaron sobre las mediciones efectuadas, y sobre sus hallazgos. Realizaron observaciones, comparaciones, analogías, clasificaciones y finalmente emitieron juicios y conclusiones, las cuales volcaron a un informe.

Retos científicos y tecnológicos

Finalmente se propusieron varios retos o desafíos a los estudiantes, tanto científicos como tecnológicos. Se resume a continuación dichos retos

a) Retos científicos (incorporando otras variables atmosféricas)

- b) Incorpore también el cálculo de la Humedad Relativa a las mediciones efectuadas



- c) Mida en días de alta temperatura (T) ¿Se observan grandes diferencias en la variable a medir? Regístrelas
- d) Mida en días de mucho viento ¿Se observan grandes diferencias en la variable a medir? Regístrelas
- e) Mida en días de Mucho o poco sol, radiación solar (RS)
- f) Retos tecnológicos**

Imagine que debe viajar o por alguna circunstancia no podrá regar sus plantas durante un tiempo. Desarrolle un programa en Python que determine la cantidad de agua necesaria para mantener hidratada una planta durante una X cantidad de días. Tenga en cuenta todas las variables necesarias para resolver este desafío. Como regla general, proporcione agua a sus plantas hasta un 5-10% de la capacidad de la maceta

V. Producto final – Reflexión - Divulgación

Finalmente los estudiantes desarrollaron un resumen científico con Látex [7], con lo aprendido en las indagaciones efectuadas en la actividad propuesta. Sumaron a este artículo científico, las respuestas a las preguntas formuladas en desafíos, también se incorporaron los resultados obtenidos en los retos, tanto los científicos como los tecnológicos. Esta documentación servirá a futuros estudiantes abordar las conclusiones obtenidas.

Para la presentación final, utilizaron un presentador de diapositivas como Google Slides, con su plantilla proyecto de ciencias de Google para llevar a cabo la exposición y discurso del trabajo de investigación efectuado. Se eligió esa plantilla porque permite explicar un proyecto de ciencias, desde la hipótesis inicial hasta la exposición de los datos del experimento, conclusiones obtenidas y producto final logrados.

Resultados

Después de llevar a cabo la experiencia propuesta, los estudiantes pudieron comprobar que el método de riego ideal para mantener hidratada una planta es el riego por capilaridad. Sin embargo si sumamos la técnica de tapar la planta por las noches con un cobertor, la planta mantendrá su humedad y requerirá menos cantidad del recurso hídrico para riego.

Los recursos tecnológicos utilizados, placas arduino, sensores, facilitaron el acceso a los datos experimentales, enriquecieron su análisis y favorecieron los tiempos de



recolección de datos, ya que los estudiantes pudieron invertir menos tiempo en el proceso de toma de datos e invertir más tiempo en el análisis y la interpretación de los datos obtenidos. También facilita la comprensión matemática de los cálculos estadísticos posibles.

Conclusiones

Estas prácticas resultaron beneficiosas para los estudiantes, tanto para incrementar el nivel de las competencias científicas como para incrementar el nivel de las competencias digitales. El uso de las herramientas digitales propuestas y la manipulación de materiales concretos permitieron una mejor comprensión y dominio cognitivo del alumno. Las experiencias realizadas son análogas a las prácticas reales que lleva a cabo un investigador.

Las actividades STEAM permitieron también al alumno organizar la información disponible en el enunciado y discernir entre datos relevantes y superfluos, este fue uno de los aspectos más señalados; por gran parte del alumnado, ya que muchas veces suelen tener problemas en entender qué se les está preguntando y qué datos son los necesarios para resolver el problema.

Finalmente se puede concluir que estas prácticas educativas STEAM motivaron y motivarán a los estudiantes a desear estudiar carreras que estén acorde al mercado laboral actual y futuro.

Citas

- 1.- Aguilera, D; Morales, D; Lupiáñez, José; Vílchez González, J; Perales, F. (2021). Objetivos de la educación STEM. Revisión Sistemática. XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. 1939-1941. Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. Recuperado de: <https://congresoenseciencias.org/actas/>
- 2.- Competencias del siglo XXI en proyectos co-tecnocreativos https://www.researchgate.net/publication/323549661_Competiciones_del_siglo_XXI_en_proyectos_co-tecnocreativos



- 3.- Sánchez Ludeña, E. La educación STEAM y la cultura «maker». Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers, (379), 45-51(2019).
- 4.- Domènech Casal, J. STEM: Oportunidades y retos desde la Enseñanza de las Ciencias, Universitat Tarraconensis. Revista de Ciencias de la Educación, 155-168 (2019)
- 5.- Domènech-Casal, J. Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticos para la Competencia Científica. Ápice. Revista de Educación Científica, 2(2), 29-42 (2018).
- 6.- Osorio U., Alfonso (2012) Mecanismos de control de variables que inciden en el riego (Clima, suelo, planta) [en línea]. Paraguay: IICA. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/33381> (Consultado: 25 septiembre 2022).
- 7.- Overleaf. (s.f.). Overleaf . Recuperado el 30 de Mayo de 2023, de <https://es.overleaf.com/>



Alfabetización superior digital para STEM centrada en pensamiento crítico y autonomía

Laplagne Sarmiento, M. Cristina
Universidad Nacional de San Juan, Argentina
claplagne@unsj.edu.ar

Urnica, José Javier
Universidad Nacional de San Juan, Argentina
jjurnica@gmail.com

Martínez Dávila, Liliana
Universidad Nacional de San Juan, Argentina
lilibemartinez@gmail.com

Nivel Superior en la Carrera de Ingeniería

Resumen

Este trabajo espera difundir los resultados logrados tras nuestra participación en un equipo de investigación trans-disciplinario. El estudio abarcó diseño, implementación y evaluación de protocolos virtuales en la modificación de los planes de estudio necesarios para actualizar la educación y las carreras de Ingeniería al tercer milenio. Concluimos así que la formación en competencias, la alfabetización digital y la autonomía en el aprendizaje deben priorizarse en la enseñanza de las carreras de grado de Ingeniería. En anteriores estudios, ya se había analizado y consensado acerca de la necesidad de fomentar cambios curriculares, mediante aprendizaje virtual, con formato de B-learning. Con igual formato, se indagó la gravitación de un protocolo de innovación curricular centrado en las competencias de literacidad y alfabetización digital, autonomía y pensamiento crítico, siguiendo las indicaciones para la formación de ingenieros publicadas por el Consejo de Decanos de las Facultades de Ingeniería de la República Argentina (2018, 2019).

Palabras clave: protocolo - híbrido - alfabetización- literacidad- autonomía

Abstract

This work arose in order to communicate the results achieved as participants of a trans-disciplinary research team in the project on necessary protocols in virtual education curricular updating. It was concluded that skills on digital literacy training and autonomy development while learning should be prioritized in the teaching of engineering degree careers. In previous studies, the need to promote curricular changes was remarked using the blended format for virtual learning to gain



competences benefits. Under the same format, the gravitation of a curricular innovation protocol focused on the competences of academic and digital literacy, student's autonomy and critical thinking was investigated, following the indications for engineers' competence training as published by the Council of Engineering Colleges Deans of the Argentine Republic (2018, 2019).

Keywords: Protocol- Hybrid- Academic Literacy- Self-regulation.

Propósito

El objetivo general para la transformación de los currículos buscaba generar ventajas al unir las clases presenciales con la tecnología educativa. Para mejorar su implementación virtual, surgieron los protocolos de análisis sistemáticos investigados en tres momentos: previos, coetáneos y a posteriori de su gestión en las cátedras que fueron los contextos escudriñados y desde dónde se descubrieron los elementos que permitieron mejorar los procesos de enseñanza.

Descripción

La pregunta inicial que atendía a la problemática de la investigación/acción partió de una aparente desconexión entre práctica de clase o laboratorio y teoría. Al ser ambas contrastadas con la realidad exigida por las empresas del medio y con las cuales la universidad contempla trabajos en conjunto, se notó una serie de discrepancias entre formación y capacidades que se demandaban a los futuros profesionales.

Desde la seguridad de resultados alcanzados por indagaciones previas se esperaba superar falencias en las cátedras participes de la propuesta para lo cual se preparó esta pesquisa de investigación. Se analizaron los protocolos para cursos con aprendizaje híbrido -de ahora en más AH-, que figuraban en línea para Ingeniería, dentro de un estudio exploratorio experimental.

Luego de detectar fortalezas y precisiones se diseñó entonces, en una segunda fase, un nuevo análisis a los probables procedimientos necesarios para desarrollar un curso con AH. Este análisis se realizó en base a triangulación metodológica al abordar diferentes teorías en educación a distancia. Se seleccionaron fuentes y estado del arte (Cassany, 2021). Como se podrá constatar más adelante, los datos del corpus fueron correlacionados con los logros en las variables independientes del estudio que fueron la alfabetización digital, la literacidad académica, la autonomía y el pensamiento crítico. Se recopiló el corpus mediante videos, evaluaciones y registros



para proceder luego al análisis, síntesis e integración en las instancias cualitativas y aquellas de índole cuantitativa. El protocolo base o proto procedimiento permitió generar variantes específicas para cada disciplina. Estas variantes del originario protocolo fueron producto de elaboración del equipo inter-disciplinario y se fundamentaron en el estudio de otros diseños posibles a fin de descubrir su asertividad y eficacia para las carreras de Ingeniería. El protocolo original permitía ser actualizado o modificado acorde con los aprendizajes de cada espacio curricular y con los grupos o poblaciones de impacto curricular.

Luego de consensuadas las posibles alteraciones protocolares y sin perder de vista que el foco era la mejora en las competencias ingenieriles propuestas por CONFEDI - Consejo de Decanos de las Facultades de Ingeniería- (2018/2019) se llegó al formato final del protocolo base y se publicaron las variantes para los espacios disciplinares específicos de varias cátedras del plan de estudio. Una vez presentada la propuesta al claustro, invitados sus profesores titulares y pactados los aspectos se procedió a gestionar la innovación de los protocolos en la articulación entre presencialidad e hibridación de los aprendizajes. La indagación comprendió una metodología descriptiva que permitió incorporar AH por protocolos de gestión eficaz en un aprendizaje superior mixto. Los materiales y métodos incorporaron contenidos, laboratorios y plataformas virtuales de apoyo, como fuentes del estudio (Reig, 2020). Los sujetos y contextos disciplinares recabaron datos que se triangularon metodológicamente en instancias cualitativas, mediante encuestas y entrevistas e instancias cuantitativas, mediante analítica educativa de corte estadístico. Se esperaba conocer la incidencia de los protocolos sobre la eficacia de nuevos planes curriculares y competencias ingenieriles, específicamente para las variables ya mencionadas. Se trabajó con un total de cohortes de ciclos 2020 y 2021 en las carreras de Electrónica, Eléctrica, Mecánica, Electromecánica, Bioingeniería. También fueron analizados grupos aportantes de muestras en Química, Industrial, Civil, Alimentos y Minas. Cada muestra y población por carrera fue grabada en cuanto a avance/dificultades en las variables -literacidad digital, alfabetización académica, pensamiento crítico y autonomía-, el propósito de la asignatura, el formato curricular, la mejora/retroceso tras la implementación del AH guiado a través del protocolo diseñado. Los alumnos, docentes y tutores se expresaron además, acerca del Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de junio. Broward International University



protocolo y sus inferencias sobre la teoría o práctica. En esta fase, los docentes partícipes del proyecto debieron capacitarse en diseño de material multi-medial y en análisis epistemológico, lo cual implicó la gestión de un trabajo trans-disciplinar que permitió aunar consensos en cuanto a contenidos y objetivos.

La etapa final de la investigación una vez desarrolladas las síntesis de integración contemplaron una crítica trans-disciplinar, o estudio de pluri-abordaje. En esta última fase, los sujetos elegidos por el método bola de nieve participaron de entrevistas focalizadas en grupos de discusión abiertos y sus aportes se registraron mediante las técnicas de pensamiento manifiesto -TAPs en inglés-.

La virtualidad gestionada mediante una práctica metodológica pautada en pasos, con protocolos de gestión educativa obtuvo avances significativos para las variables independientes relacionadas a las estrategias lingüísticas y científicas de análisis de datos, a los procesos cognitivos simples y complejos, a los contenidos curriculares específicos y a la adquisición del meta-lenguaje disciplinar. Los alumnos obtuvieron un aumento en la media de 1.05 en promedio entre sus parciales finales -cuarta evaluación- y los del primer corte evaluativo -primera evaluación-. Sus procesos cognitivos complejos y los meta-cognitivos, tales como planificación y diseño de tareas, ejecución de procesos de comprensión y resolución de problemas avanzados, aplicación de fórmulas, elaboración de esquemas, autoevaluación de soluciones a desafíos planteados y ejecución de proyectos fueron afectados por el uso de protocolos positivamente. El porcentaje de alumnos que adeudaba aprendizajes se redujo significativamente en un 19,4%.

Valoración de la experiencia

Tanto la alfabetización y la literacidad digital académica bajo protocolos de gestión con prácticas en tecnología virtual AH evidenciaron en cuanto a la cantidad y calidad de los informes, videos y exposiciones orales de los alumnos que la hipótesis fue correcta y los logros justificaron el esfuerzo de los promotores de la investigación. La alfabetización académica fue la variable de mayor impacto seguida por la literacidad y la autonomía, esta incidencia menor remite a una aclaración sobre los procesos complejos en cuanto a su actual dificultad de alcance. La teoría contemporánea permite confirmar la inferencia de los enfoques virtuales como espacio novel de



posicionamiento pedagógico- didáctico y de nuevos espacios de cuestionamiento (Olvera García, 2017, UNESCO, 2022). Nos referimos a que el alumno aprehende contenidos, conductas, actitudes y procedimientos, al mismo tiempo que trabaja con nuevas metodologías de aprendizaje, que aprende simultáneamente a desempeñarse y avanzar en una asignatura y a desarrollar una competencia diferente, la del procesar pensamiento complejo y abstracto.

Citas

Cassany, D. (2021). El arte de dar clase (según un lingüista). Colección Argumentos. Barcelona: Editorial Anagrama.

CONFEDI. (2018). Propuesta de estándares de 2º generación para la acreditación de las carreras de Ingeniería en la República Argentina. Buenos Aires, Universidad FASTA ediciones.

Olvera García, A. (2017). Pedagogía Sistémica con el Enfoque de Bert Hellinger. España: Editorial Grupo CUDEC.

Reig, D. (2020). La sociedad de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas. España: Fundación Encuentro. Traveset Vilagines 2007

UNESCO. (2022). First Meeting of the UNESCO Regional Recognition Convention Committee Bureaus. Document for SVC Higher Education Annotations. Disponible en: unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationsSVC/Download



Incrementando la solución creativa de problemas mediante una estrategia pedagógica inspirada en el pensamiento sistémico

Jorge Andrick Parra Valencia
Universidad Autónoma de Bucaramanga
japarra@unab.edu.co

Martha Lizette Lizette Massey
Unidades Tecnológicas de Santander
Lizmasga@gmail.com

Resumen

Este artículo presenta una propuesta basada en una estrategia pedagógica motivada a partir de la necesidad de mejorar la capacidad de los estudiantes en solucionar problemas complejos, aplicando una metodología cuasi experimental con enfoque cuantitativo, la estrategia se aplicó en 12 estudiantes de 9 a 11 años de una institución educativa en Colombia. Se utilizaron metodologías que desarrollan la comprensión y la solución de problemas. Los resultados sugieren que existe una relación directa entre el pensamiento sistémico y la solución creativa de problemas dando uso a las actividades propuestas de fácil aplicación en un aula de clase en época de pandemia, que posibilitan el incremento de la capacidad de solución de problemas en los estudiantes de quinto año de primaria. La implementación de este tipo de estrategias acorde al desarrollo de las habilidades del siglo XXI, contribuyen a fomentar una educación de calidad, especialmente las que se enfocan en actividades en el aula de tipo experiencial, en donde cada uno de los estudiantes mejoren su capacidad de comprender y abordar los problemas complejos que tienen a su alrededor especialmente los de tipo medioambiental como la mitigación del cambio climático, contaminación de ríos y mares, promoviendo soluciones creativas, viables y sostenibles, así como la comprensión e interacción de los comportamientos de un sistema. Enseñar a los niños desde edades tempranas a entender los problemas complejos, es indispensable para en un futuro como ciudadanos puedan comprometerse en la búsqueda de soluciones verdaderamente efectivas a dichos problemas.

Palabras clave: creatividad, Resolución de Problemas, pensamiento, medioambiente, sistemas

Abstract

This article presents a proposal based on a pedagogical strategy motivated by the need to improve students; ability to solve complex problems, applying a quasi-experimental methodology with a quantitative approach, the strategy was applied to 12 students from 9 to 11 years of age from an educational institution in Colombia.



Methodologies that develop comprehension and problem solving were used. The results suggest that there is a direct relationship between systemic thinking and creative problem solving by making use of the proposed activities that are easy to apply in a classroom during pandemic times, which make it possible to increase the problem-solving capacity of fifth grade students. The implementation of this type of strategies according to the development of 21st century skills, contribute to promote quality education, especially those that focus on experiential classroom activities, where each of the students improve their ability to understand and address the complex problems around them, especially environmental problems such as climate change mitigation, pollution of rivers and seas, promoting creative, viable and sustainable solutions as well as the understanding and interaction of the behaviors of a system. Teaching children from an early age to understand complex problems is essential for them to be able to engage in the search for truly effective solutions to these problems in the future as citizens.

Keywords: creativity, Problem Solving, thinking, environment, systems

Introducción

En las últimas décadas, se han producido cambios impresionantes y avances tecnológicos que han generado nuevas disrupciones y problemas complejos. Para abordar estos desafíos, los expertos han identificado las habilidades del siglo XXI como un concepto de gran importancia, especialmente en el campo de la educación. Estas habilidades permiten afrontar y analizar de manera efectiva problemas complejos, tomar decisiones sostenibles y proponer soluciones creativas. Sin embargo, estas habilidades aún no se han fortalecido lo suficiente en los individuos, ya que las escuelas no han logrado incluir en sus currículos actividades que fomenten el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento complejo, entre otros aspectos esenciales para el éxito y la capacidad de enfrentar desafíos a lo largo de la vida de los estudiantes.

En particular, las escuelas primarias siguen manteniendo un currículo obsoleto basado en competencias básicas, lo que promueve un pensamiento lineal y convergente en los estudiantes. Este enfoque ha llevado a bajos niveles de calidad en la educación de Latinoamérica, especialmente en Colombia, lo que resulta en una preparación deficiente en la resolución de problemas y la comprensión del entorno. Abordar problemas complejos en el aula, especialmente los relacionados con el medio ambiente, requiere que los estudiantes comprendan las interacciones y relaciones entre las partes de un sistema o ecosistema y cómo estas generan el



comportamiento dinámico del sistema en su conjunto. Afortunadamente, se ha demostrado en la literatura que las habilidades de pensamiento sistémico se pueden aprender desde los primeros años escolares.

El pensamiento sistémico se basa en la idea de que un sistema complejo está compuesto por elementos y procesos interrelacionados que interactúan entre sí y con el entorno, formando un todo dinámico. El pensamiento complejo implica comprender las interconexiones entre los diferentes factores y cómo estos pueden influir en el comportamiento a largo plazo de un sistema complejo. Esto significa que los elementos y procesos de un sistema complejo están interrelacionados y no pueden entenderse de forma aislada.

Para comprender y abordar los problemas complejos, se utilizan metodologías y herramientas que facilitan su comprensión y el desarrollo de habilidades para analizar y resolver problemas. Algunas de estas herramientas incluyen diagramas de sistemas, diagramas de bucles de retroalimentación, diagramas de flujo de stocks y diagramas de causas y efectos. Estas herramientas permiten visualizar y comprender los componentes y relaciones de un sistema, identificar patrones de comportamiento y simular cambios en el sistema para evaluar su impacto.

Además, se ha investigado la solución creativa de problemas, que es un enfoque que utiliza la imaginación y la innovación para resolver problemas y generar ideas nuevas. Esta metodología se basa en un proceso colaborativo y sistemático que activa el pensamiento divergente y convergente. Se utilizan herramientas como la lluvia de ideas y los sombreros para pensar, que permiten generar ideas y explorar diferentes perspectivas en el análisis de un problema.

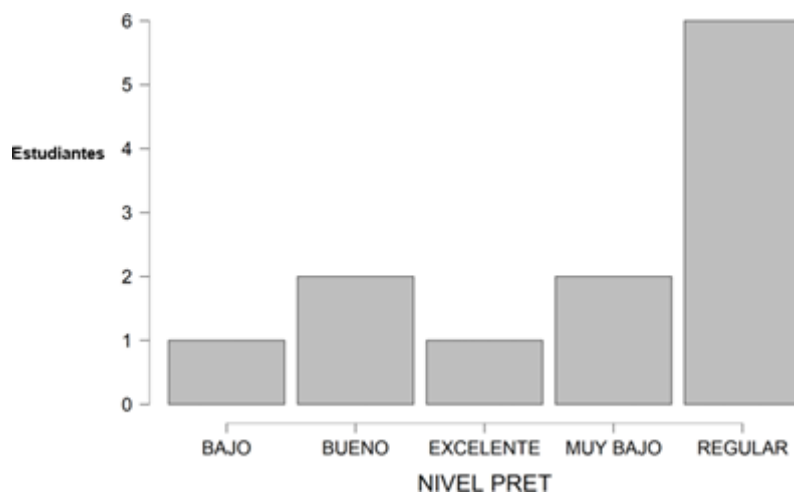
Desarrollo

Este estudio se llevó a cabo en una institución educativa privada en Bucaramanga, Santander, Colombia, y tuvo como objetivo analizar la relación entre el desarrollo del pensamiento sistémico y la metodología de solución creativa de problemas en niños de quinto grado (edades entre 9 y 11 años). Se utilizó un enfoque cuantitativo y una metodología cuasi experimental de alta inferencia y correlación.

La muestra del estudio consistió en 12 niños que asisten al quinto grado de primaria. Se utilizó un muestreo no probabilístico, ya que el grupo de estudio ya estaba definido.



Se realizaron dos pruebas diagnósticas, una antes (pretest) y otra después (postest) de la implementación de una estrategia pedagógica diseñada para desarrollar habilidades de pensamiento sistémico y solución creativa de problemas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el pretest.



Para evaluar el nivel de pensamiento sistémico, se elaboró un test que incluía ejercicios relacionados con los niveles básicos que debe tener un pensador sistémico. Se utilizó una rúbrica basada en la taxonomía del pensamiento sistémico para evaluar las habilidades de los estudiantes en cada criterio.

La estrategia pedagógica implementada se basó en las fases de la metodología de solución creativa de problemas: clarificar, idear, desarrollar e implementar. Se buscó integrar las metodologías del pensamiento sistémico y la solución creativa de problemas con los proyectos ambientales escolares.

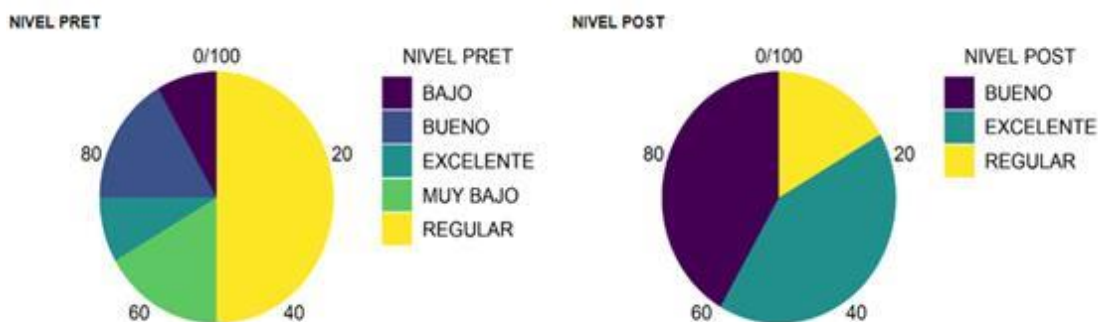




Figura 1 Comparación de resultados pretest y posttest

Los resultados del estudio mostraron un aumento significativo en el nivel de pensamiento sistémico de los estudiantes después de la implementación de la estrategia pedagógica. Cerca del 83% de los estudiantes lograron identificar las partes de un problema, describir su estructura y comportamiento, inferir y explicar su causalidad, y determinar causas y efectos convirtiéndolos en ciclos.

Se utilizó el programa estadístico JAPS para el análisis de los resultados, y se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes para comparar los resultados antes y después de la implementación de la estrategia.

En resumen, el estudio demostró una relación positiva entre el desarrollo del pensamiento sistémico y la metodología de solución creativa de problemas en niños de quinto grado, lo cual mejoró su capacidad de resolución de problemas. La estrategia pedagógica implementada fue efectiva para promover el pensamiento sistémico y la solución creativa de problemas en los estudiantes.

Conclusiones

El estudio realizado en una institución educativa privada en Bucaramanga, Colombia, se enfocó en analizar la relación entre el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento sistémico y la metodología de solución creativa de problemas en niños de quinto grado. Se utilizó un enfoque cuantitativo y una metodología cuasi experimental, con una muestra de 12 niños entre 9 y 11 años.

Se aplicaron pruebas diagnósticas (pretest y posttest) para evaluar los niveles de habilidades del pensamiento sistémico antes y después de la implementación de una estrategia pedagógica. Se elaboraron pruebas basadas en investigaciones previas sobre el pensamiento sistémico en niños, específicamente en el contexto de las redes tróficas acuáticas.

Se creó una rúbrica de evaluación basada en la taxonomía del pensamiento sistémico propuesta por Stave y Hopper. Esta rúbrica se utilizó para evaluar la capacidad de los estudiantes para identificar los elementos de un sistema, reconocer sus relaciones y límites, analizar la dependencia entre los elementos y predecir el comportamiento del sistema a lo largo del tiempo.



La estrategia pedagógica implementada se basó en la integración del pensamiento sistémico, la solución creativa de problemas y los proyectos ambientales escolares. Se siguieron las fases de la metodología de la solución creativa de problemas: Clarificar, Idear, Diseñar e Implementar. Mediante actividades colaborativas y reflexiones críticas, los estudiantes mejoraron sus habilidades de pensamiento sistémico y resolución creativa de problemas.

Los resultados mostraron un aumento significativo en el nivel de habilidades del pensamiento sistémico después de la implementación de la estrategia pedagógica. Un mayor porcentaje de estudiantes logró un nivel excelente en el postest, lo que indica que las actividades propuestas fueron efectivas para mejorar su comprensión y aplicación de las habilidades del pensamiento sistémico.

Citas

Assaraf, O., & Orion, N. (2009). System thinking skills at the elementary school. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 540-563. <https://doi.org/10.1002/tea.20351>

Benson, T. A. (2007). Developing a systems thinking capacity in learners of all ages. *Systems Thinking in Schools Program*.

Bono, E. (1986). *Los Seis Sombreros para Pensar*. New York: Penguin Books.

Bruner, J. S. (2009). *The process of education*. Harvard University Press.

Costello, W., Fisher, D., Guthrie, S., Heinbokel, J., Joy, T., Lyneis, D., Potash, J., Stuntz, L., & Zaraza, R. (2001). Moving forward with system dynamics in K-12 education: a collective vision for the next 25 years. The 19th International Conference of the System Dynamics Society, Atlanta, GA.

De Zubiría, J. (2019). Los retos a la educación en el siglo XXI. 1-22. [https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/2603/1/Los retos a la educación en el siglo XXI.pdf](https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/2603/1/Los%20retos%20a%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20el%20siglo%20XXI.pdf)



Goleman, D., & Senge, P. M. (2016). Triple Focus. Un nuevo acercamiento a la educación. EDICIONES B.

Goodman, M. (1997). Pensamiento sistémico: qué, por qué, cuándo, dónde y cómo. El pensador sistémico, 8(2), 6-7.

Hämäläinen, R., Jones, R., & Saarinen, E. (2015). Being Better Better: Living with Systems Intelligence. Aalto ARTS Books.

Hernández, R., & Mendoza, P. (2018). Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En Mc Graw Hill.

Hopper, M. (2007). PROPOSING MEASURES FOR ASSESSING SYSTEMS THINKING INTERVENTIONS.

Lee, T. D., Jones, M. G., & Chesnutt, K. (2019). Teaching systems thinking in the context of the water cycle. Research in Science Education, 49(1), 137-172.

Lyneis, D. (2000). Bringing system dynamics to a school near you suggestions for introducing and sustaining system dynamics in K-12 education. The 18th International System Dynamics Society Conference. Bergen, Norway.

Mambrey, S., Schreiber, N., & Schmiemann, P. (2020). Young Students' Reasoning About Ecosystems: the Role of Systems Thinking, Knowledge, Conceptions, and Representation | Enhanced Reader. Investigación en educación científica, 1--20.

Martínez, F. L., & Londoño, J. E. (2012). El pensamiento sistémico como herramienta metodológica para la resolución de problemas. Revista Soluciones de Postgrado, 4(8), 43-65.

Martins, A. (2014). Los estudiantes de América Latina “no resuelven problemas de la



vida real” - BBC News Mundo. BBC.

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/04/140401_pisa_problemas



Uma breve panorâmica do conhecimento de STEM/STEAM em Manaus , Brasil

Dra. Josefina D. Barrera Kalhil
Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
[E-mail:josefinabk@gmail.com](mailto:josefinabk@gmail.com)

Dr. Whasgthon Almeida
Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Brasil
E-mail: wdalmeida@uea.edu.br

A pesquisa foi realizada com professores de Física, química , Biologia, Matemática e Ciências da Rede pública e privada no ensino médio e fundamental na cidade de Manaus, AM , Brasil

Resumen

A pesquisa foi desenvolvida com os professores de ensino médio, fundamental e tecnológico da rede de ensino da cidade de Manaus com o objetivo de conhecer que sabem de STEM/-STEAM diante da proposta do projeto Academia STEM de motivar os estudantes para estudar nos cursos de engenharia da UEA . O projeto Academia STEM é desenvolvido conjuntamente com a Sansumg Limitada S.A é a intenção é levar nas escolas o conhecimento STEM a traves do uso de tecnologias digitais . A maior preocupação é saber como os professores a partir de seus conhecimentos podem influenciar os estudante com o projeto STEM .

Palavras chave: professores, STEM, motivação

Abstract

The research was carried out with high school, fundamental and technological teachers from the teaching network of the city of Manaus with the objective of knowing who they know about STEM/-STEAM in view of the proposal of the Academia STEM project to motivate students to study in the courses of UEA engineering. The Academia STEM project is developed jointly with Sansumg Limitada S.A and the intention is to bring STEM knowledge to schools through the use of digital technologies. The biggest



concern is to know how teachers, based on their knowledge, can influence students with the STEM project.

Keywords: teachers, STEM, motivation

Propósito

O objetivo fundamental desta pesquisa é conhecer o que sabem os professores de ensino médio sobre STEM e as ações que devem ser tomadas para capacitar os professores em esta temática

Descrição

Atualmente, na cidade de Manaus está sendo desenvolvido um projeto muito interessante chamado “Academia STEM” que é fruto da parceria entre a Samsung Eletrônica da Amazônia LTDA e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), voltado para capacitação e formação profissional de estudantes e que tem como meta desenvolver, potencializar e divulgar as áreas de Engenharia.

Apesar do projeto possuir a nomenclatura de “Academia STEM”, o projeto realiza atividades envolvendo a “Artes” com os alunos em seus exercícios sobre STEAM, tarefas essas que não diferem no que se trabalha neste estudo, ou seja, o STEAM por completo. É importante destacar que identificar os elementos de STEAM nos projetos que os estudantes realizam são de grande relevância para que compreendam se realmente o que praticam é o STEAM na universidade em suas atividades.

Para este estudo, o percurso metodológico foi delineado na pesquisa qualitativa, que segundo Hernández Sampieri, Fernández Collado e Baptista Lucio (2013) visa compreender e aprofundar os fenômenos que são explorados de acordo com a visão dos participantes da pesquisa. Salientam que o enfoque qualitativo é adequado quando buscamos entender a maneira que os participantes da pesquisa percebem sua realidade através dos fenômenos que os cercam.

Para a sua realização da referida investigação, a coleta de dados foi realizada por meio de questionário semiestruturado em formato digital fazendo-se uso da ferramenta Google Formulários, elaborado com questões fechadas de múltipla escolha, onde, foi investigado o nível de conhecimentos dos professores sobre a abordagem STEAM. De 56 docentes envolvidos na pesquisa, participaram efetivamente, 54 docentes.



quadro 1. Tópicos utilizado no questionário on-line semiestruturado.

- Pergunta 1: Você é?
- Pergunta 2: Você é de qual(is) área(s)?
- Pergunta 3: Em que entidade você trabalha?
- Pergunta 4: Qual nível de ensino você trabalha atualmente?
- Pergunta 5: Que metodologias, método ou abordagem você utiliza em suas aulas?
- Pergunta 6: Você conhece ou já ouviu falar da abordagem de STEAM?
- Pergunta 7: Quando você pensa em STEAM, pensa em?
- Pergunta 8: A escola que você atua, desenvolve projetos ou ações voltadas para a abordagem STEAM?
- Pergunta 9: Na sua visão, qual seria o principal empecilho na eventual implantação da abordagem STEAM?
- Pergunta 10: Qual seria o seu interesse em participar de um programa de formação continuada envolvendo a abordagem STEAM?

Fonte: Produção dos autores.

A primeira e segunda pergunta do questionário se referia em ter conhecimento de quem eram nossos participantes. Assim como, qual a área ou áreas que eles atuam. A terceira questão elencava em qual entidade o participante da pesquisa trabalha, se na rede pública, privada de ensino, ou em outra entidade.

Já o quarto e o quinto questionamentos indagaram em qual nível de ensino o participante trabalha no momento e quais as metodologias, métodos ou abordagem, o participante utiliza em suas aulas.

A partir da sexta questão pergunta-se a respeito da abordagem de STEAM. Desse modo, na sexta e sétima questão indagou-se se o participante conhecia ou já tinha ouvido falar sobre a abordagem de STEAM e quando pensa o STEAM, o que pensam. Em seguida, no oitavo e nono, questionamentos, perguntamos se a escola em que o participante atua, desenvolve projetos ou ações voltadas para a abordagem de STEAM e na visão dele, qual seria o principal empecilho na implantação da abordagem na escola.

Finalmente na décima questão, averiguou-se qual seria o interesse do participante da pesquisar em participar de um programa de formação continuada envolvendo a abordagem de STEAM.

A análise dos dados partiu da sistematização e compilação dos dados por meio do levantamento quantitativo extraído do questionário, realizando a comparação e correlação entre os resultados obtidos.



Valoración de la experiencia

O trabalho tem o intuito de conhecer como a abordagem STEM/STEAM está chegando nas escolas de Manaus e particularmente nos professores , já que estamos querendo capacitar os alunos , mas o apoio e conhecimento dos professores é fundamental para cumprir este objetivo

(Utilizar letra arial 12, espacio y medio).

Citas

Baptista Lucio (2013) metodologia da pesquisa ,5 edição , Editora MC Graw Gill

Fernández Collado (2002) Metodologia de Pesquisa Editora Editora MC Graw Gill

Sampiere et. Al (2020)- Metodologia de Pesquisa - Editora MCGraw Gill



¿Son necesarias las Inteligencias artificiales en la educación?

Caldas Mariel
SPFTCyT - UCA
tierrademate@educ.ar

Resumen

No ha pasado ni un año del lanzamiento de ChatGPT4 y en estos pocos meses se han producido grandes discusiones sobre el uso de las inteligencias artificiales (IA) en diversos ámbitos y sus incidencias. En los ambientes educativos que utilicen IA: ¿cuál es el rol docente? ¿Qué modificaciones suceden con su uso en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo chequeamos la honestidad intelectual de nuestros estudiantes? Con las maravillas que estamos viendo que pueden hacer las IA hasta el momento, algunos vuelven con preguntas antiguas: ¿se cerrarán los espacios educativos?, ¿los profesores perderán sus trabajos? Otros soñadores opinan: ¿será que tendremos más tiempo de calidad con nuestros alumnos? Mientras otro grupo más práctico afirma que usándolas nos dedicaremos a cosas menos administrativas y perderemos menos tiempo en busca de recursos y correcciones. ¿Qué diremos de este emergente en unos años? Aún no lo sabemos. Hay poco tiempo de este desarrollo que al parecer vino para quedarse. No obstante, entre tantas preguntas, inferimos una más: ¿Son estrictamente necesarias las Inteligencias artificiales en la educación?

Palabras clave: Inteligencia artificial - Educación - Metodología - Pedagogía

Abstract

Not even a year has passed since the ChatGPT4 presentation, and in these few months there have been several discussions about the use of AI, in various areas and its incidences. In those educational places that use AI: what is the teacher's role? What modifications occur with its use in the teaching-learning processes? How do we check the intellectual honesty from our students? With the wonders we are seeing that AI can do until now, some people are coming back with old questions: will educational spaces be shut down?, will teachers lose their jobs? Other dreamers think: will we have more quality time with our students? While another and a more practical group affirms that using them, we will dedicate ourselves, less to administrative things and we will waste less time looking for resources and corrections. What will we say about this emerging in a few years? We do not know yet. There is a very short time of this development, that apparently came to stay. However, among so many questions, we infer one more: are artificial intelligences strictly necessary in education?

Keywords: Artificial Intelligence - Education - Methodology - Pedagogy



Introducción

Quince años atrás, Humberto Eco contaba una anécdota donde un estudiante interrogaba a su profesor diciéndole: “Disculpe, pero en la época de Internet, usted, ¿para qué sirve?”.¹ Hoy, ante el crecimiento exponencial de las IA, volvemos a hacernos la misma pregunta. Si la información es ubicua, si casi todo es googleable y/o pasible de ser encontrado, producido y/o chequeado por las IA, ¿para qué servimos hoy los docentes? Si bien hablamos de inteligencias artificiales desde la década del cincuenta del siglo pasado, en los últimos meses el tema se ha instalado en las agendas de las empresas, multinacionales, instituciones educativas de todo el mundo, entre otras, y en las conversaciones cotidianas. Y en la última década hemos visto crecer el terreno de la robótica y de androides cada vez más cercanos morfológicamente a seres humanos y animales, e incluso los comenzamos a llamar inteligentes y con capacidad de aprender. Nos acostumbramos a conversar con chatbots y a degustar películas, series, documentales, cortos, libros, entre otros, sobre la temática -algunos abordándola post-apocalípticamente, otros de manera ingenua, y otros tantos llamando a la reflexión-. Nos detuvimos a ver con maravilla y temor, los videos de la inserción de las IA en esos robots, como sucedió con Sofía y Ameca². Y entre las IA con más prensa encontramos a ChatGPT. No ha pasado ni un año del lanzamiento de ChatGPT4 y en estos pocos meses se han producido grandes discusiones sobre el uso de las IA en diversos ámbitos y sus incidencias. En los ambientes educativos que utilicen IA: ¿cuál es el rol docente? ¿Qué modificaciones suceden con su uso en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo chequeamos la honestidad intelectual de nuestros estudiantes?

Con las maravillas que estamos viendo que pueden hacer las IA hasta el momento, algunos vuelven con preguntas antiguas: ¿se cerrarán los espacios educativos?, ¿los profesores perderán sus trabajos? Otros soñadores opinan: ¿será que tendremos más tiempo de calidad con nuestros alumnos? Mientras otro grupo más práctico afirma que usándolas nos dedicaremos a cosas menos administrativas y perderemos menos tiempo en busca de recursos y correcciones. ¿Qué diremos de este emergente en unos años? Aún no lo sabemos. Hay poco tiempo de este desarrollo



que al parecer vino para quedarse. No obstante, entre tantas preguntas, inferimos una más: ¿Son estrictamente necesarias las IA en la educación?

Desde nuestra experiencia docente y en la de la investigación sobre tecnologías actuales, realizaremos una ponderación reflexiva sobre la temática que abordamos, teniendo en cuenta que estamos ante un microuniverso que requiere electricidad, conectividad y economía suficiente para mantener los dispositivos, programas y sus usos. (Cf. Caldas, 2016)

Sí, no, tal vez, depende...

Desde la primera Revolución Industrial, se ha cuestionado si las tecnologías que iban apareciendo reemplazarían a los seres humanos en sus trabajos, dejándolos sin ellos. A través de los siglos, hemos visto que eso no ha sucedido plenamente. Si bien algunos trabajadores fueron reemplazados por máquinas y producciones en serie tecnificadas, surgieron otros empleos relacionados con su invención, fabricación, programación y mantenimiento. En la actualidad, creemos que a esto se agrega la preocupación no solo ante nuestros roles y actividades, si no también ante nuestras ontologías. ¿Cuántas veces por semana nos planteamos que “no soy un robot”?

Al fin y al cabo, como afirma Pierre Lévy, las tecnologías no vienen desde afuera del planeta para invadirnos impactando en nosotros y en nuestras sociedades como un agente exterior, si no que son fruto de nuestras capacidades e inteligencias. Nosotros las pensamos, las creamos, las usamos. Son nuestro espejo y nuestra herencia hacia el futuro. Además de maravillarnos con lo que ellas pueden hacer, no debemos dejar de hacerlo con lo que nosotros somos capaces como sus creadores y con nuestras propias inteligencias.

Educación

Uno de los ámbitos donde el uso de IA está siendo cuestionado en su uso es el de las aulas, tanto presenciales como digitales. Sus defensores afirman que atento a que son parte de la vida cotidiana y que ayudan a comprender mejor los perfiles de cada estudiante y sus grupos, tienen que introducirse sostenidamente en estos espacios. Sus detractores sostienen, entre otras cosas, que un docente que convive e interactúa profundamente -charlas, debates, compartires, etc.- con sus alumnos puede obtener lo mismo, aunque insumiendo mayor cantidad de tiempo. A lo que sus promotores



responden que toda interacción docente-estudiante puede ser profundizada gracias a las IA.3

Al respecto, la UNESCO ha creado un programa denominado: “Enseñar la IA en la escuela” para integrarla en los programas de formación, en línea con el Consenso de Beijing del 2019, proponiendo las siguientes aplicaciones educativas de las IA para beneficiar los procesos de enseñanza-aprendizaje: asistencia al docente, educación digital, medición del rendimiento académico de los estudiantes, adaptación del aprendizaje al perfil del estudiante, reconocimiento del alumnado, análisis del progreso académico de cada estudiante de manera personalizada. Su propuesta afirma que las IA pueden mejorar la propia inteligencia humana, proteger los derechos de los seres humanos y promover un desarrollo sostenible gracias a la colaboración mutua entre ellos. Asimismo, puede estimular el aprendizaje, facilitar la enseñanza, medir el desempeño del estudiante, aumentar la competitividad de la institución y brindar una educación de alta calidad.4 Por un lado, podríamos afirmar que los beneficios expuestos parecen ser solo una muy buena campaña de marketing, pero por otro, si hemos probado Duolingo, Khan Academy, Stable Diffusion, GPT Zero, Detector AI, CheckforAI, GPTkit, entre otros, no podemos dejar de afirmar que son una buena ayuda en nuestra tarea docente.

Si bien esta iniciativa de la UNESCO no convence a muchos educadores, alguno destacan que hasta hoy la interrelación con las IA sigue centrada en el ser humano, ya que busca entre otras cuestiones luchar contra las desigualdades respecto de los saberes, el acceso, las competencias básicas, las diversidades culturales, el pensamiento crítico, la empatía, la investigación, la disminución de las horas laborales, entre otros. Entonces, nos preguntamos: ¿es estrictamente necesario hacerlo con IA? ¿No podemos seguir con una educación artesanal? No hay respuestas generalizadas para esto.

En las escuelas se acompaña esta nueva era tecnológica permitiendo el uso de dispositivos digitales en las aulas, incorporando pantallas y proyectores, capacitando docentes, promoviendo inteligencias múltiples a través de las tecnologías, facilitando el acceso a los conocimientos. Hemos transitado casi dos años con actividades digitales a nivel mundial, en aquellos lugares que se podía hacerlo, en medio de una



pandemia. Estas incorporaciones muchas veces se oponen a metodologías tradicionales de otros tiempos, donde había pasividad en el alumnado en oposición a la interactividad de los prosumidores actuales. Los estudiantes tienen hoy la información de manera ubicua, y el paradigma educativo verticalista que sostenía que los docentes la poseían y los estudiantes eran un vaso vacío a llenar, ya tendría que estar perimido.

Ahora bien, ¿vamos a dejar la educación librada solo a buscadores de información e IA? No necesariamente. Los docentes no seremos reemplazados por programas y artefactos, porque no solo transmitimos información, si no criterios para buscarlas, relaciones entre las informaciones y relaciones interpersonales, análisis, proyecciones y estrategias de aplicación, entre otras. Y sobre todo porque para que la información se transforme en conocimiento, no solo hace falta una interacción personalizada tecnológicamente, si no entre otras cosas relacionalidades humanas. Ya el psicólogo Lev Vigotsky anunciaba que existe una “zona de desarrollo próximo” para el perfeccionamiento de los procesos psíquicos mediante la relación con los otros y con los dominios intrapersonales.⁵ Aprender entonces no es solo saber datos, si no ese proceso que implica: participación, interacción, colaboración, actividades conjuntas y comunicación. Se aprende “con otros”: escuchando, imitando, autocorrigiendo, reconociendo críticas, cooperando. Un androide antropomórfico o una IA con características humanas similares a las nuestras pueden enseñar⁶. ¿Pueden enseñar humanamente?

Sabemos que un buen docente actual no es el que más sabe si no el que lo sabe transmitir, y en vistas al modelo T-Pack de Dolors Reig, también el que sabe utilizar la tecnología correcta para hacerlo. Aquí entran también las IA. Esta autora habla también, al igual que otros, de la necesidad de priorizar las preguntas más que las respuestas, y que ante los cambios actuales en los procesos cognitivos de la enseñanza y el aprendizaje conviene integrar las IA en las aulas y en la vida misma⁷. Habrá así que complejizar las tareas, no para no aprobar a los estudiantes, si no para que aprendan aún utilizando IA. Cada uno de ellos, activará y sostendrá así sus recursos y valores para cumplimentar las consignas. Las tecnologías actuales, y en particular las IA, les permitirán tener acceso a la información, a modos de



condensarlas en textos o lenguajes audiovisuales, pero también implicarán ampliar la zona de desarrollo próximo mencionada. En principio ayudarán a superar las limitaciones espacio-temporales entre docentes y estudiantes y entre ellos mismos, pero no suplantarán a los docentes, sino que servirán para mediar y optimizar su relacionalidad. Los profesores se encargarán entonces de ayudar a ponderar, de establecer límites éticos, de garantizar el desarrollo personal y colectivo para alcanzar las competencias necesarias para culminar una determinada tarea. Durante la pandemia de fines de 2019 hasta entrado el 2021, surgieron muchas reflexiones sobre las “cosas” que nos hacen “humanos” y no queremos ni podemos perder. Por ejemplo: si es lo mismo un zoompleaños que un cumpleaños presencial, la comunión espiritual o la real durante una misa, o aprender con un docente en 3D en un aula presencial o en un video visto de manera asincrónica con interacciones asincrónicas. Aquí tampoco hubo respuestas universales. El aprendizaje sigue siendo contextual.

Chat GPT

Creo que lo que nos maravilla más de esta IA es que tiene un lenguaje natural, y unos modos “tan humanos” que perdemos de vista que es tanto creación nuestra, como un “x artificial”. Lo importante es saber si los estamos considerando un medio o un fin. ¿Qué haremos con la ética y la honestidad intelectual al usarlo en exámenes, trabajos e investigaciones? Sabemos que al día de la fecha, varias IA han resuelto exámenes de ingreso en diversas universidades del mundo, y numerosos alumnos comienzan a usarlas para preparar tareas. Muchos docentes las han comenzado a usar para preparar sus programas, clases, objetivos, consignas para actividades individuales y grupales, guías de estudio, resúmenes, indicaciones y diseños, preguntas para cuestionarios y exámenes, informes de avance, rúbricas de evaluación, sugerencias, retroalimentación, ejemplificaciones, redacción de mensajes, traducciones, entre otros. Cuanto más precisos son en lo que quieren, mejor es la respuesta de la IA. ¿Por qué no usarlas como docentes si nos atraen y nos traen entre tantos beneficios: eficiencia, velocidad, conexión entre datos, personalización y seguimiento uno a uno y grupal? Ahora bien, ¿todo es beneficio? La personalización que permiten realizar las IA nos ayudan a identificar intereses, área problemáticas, recursos a utilizar, entre otros aspectos benéficos. Entonces, ¿son necesarias más IA o más docentes? ¿Todo



tiene que ver con la velocidad y el tiempo? Es cierto que formar un docente no solo implica encontrar vocaciones, sino también el tiempo de formación, financiación, sostenimiento, valoración.⁸ Pero, ¿solo nos interesa hacerlo más rápido?, ¿para qué? ¿Dónde está el valor de los procesos, de los acompañamientos procesuales? En aquellas zonas del mundo donde no hay suficiente cantidad de docentes, o pocos están capacitados para acompañar los nuevos tiempos, serán muy necesarias. ¿En las otras? ¿Son realmente necesarias?

Cambiando el ángulo de esta reflexión, uno de los aspectos que las IA nos llevan a rediseñar es la manera de evaluar. Ya no sirve -ni nunca debería haberlo hecho- evaluar con datos que lleven a estudiar de memoria, haciendo “copio y pega”, con preguntas que pueden responderse con “sí o no” sin fundamentaciones. Es verdad que muchas IA -como Duolingo y Khan Academy- nos ayudan con una retroalimentación instantánea que lleva a corregir y aprender del error, mucho mejor que una fría nota numérica en el borde superior de una hoja. ¿Aprendemos mejor así o ahora con los MOOC, los resultados de Google Forms, o las interacciones con las IA? Vemos nuevamente, que la retroalimentación y respuesta cualitativa de alguien humano o una IA, ayuda al proceso de aprendizaje. Es necesario, como todo en la vida, trabajar en red con otros, interconectando con otros saberes y experiencias, interpretar los textos en su contexto. No todo está en Internet. Los trabajos en equipos, colaborativo, por proyectos, por problemas, con aulas invertidas, entre otros, serán una buena manera de hibridar el trabajo humano con el de las IA en su resolución.

¿Cuáles son los límites? Muchos. Las instituciones y sus docentes tendrán que dar normas claras en el uso de IA, capacitar a los docentes para que aprendan a discernir qué trabajos han sido hechos por IA (Detector AI, CheckforAI, entre otros), revisar las metodologías y estrategias de enseñanza y evaluación, ponderar oportunidades y desafíos en el uso o no uso de las IA. Y no solamente. También cada docente, desde su expertise tendrá que revisar las producciones de las IA para revisar si son correctas y coherentes. Son un auxiliar y no una solución única, tampoco tienen todas las respuestas del mundo ni pueden relacionar aún con todos los temas o ciencias. Hay también cuestiones de ética, privacidad y derechos de uso que hay que tener en



cuenta. Como en otros ejes de la educación, también tendremos que educar y aprender su uso, de manera responsable y consciente. Los docentes, aquí también tendrán que acompañar y motivar a sus estudiantes en la autorrealización y promoción personal y comunitaria, no solo en la aprobación de tareas.

Hasta el momento, mayo de 2023, ChatGPT4 no puede escribir una autorreflexión, ni responder sobre cuestiones sucedidas luego de septiembre de 2021 -no está conectado a la red para buscarlas-, dar respuestas que no se basen en textos, conectar consignas entre textos con materiales audiovisuales, hacer predicciones, dar referencias bibliográficas, entre otros. Esto hay que tenerlo en cuenta al momento de utilizarlo. En estos primeros meses de uso de ChatGPT en la educación, será necesario generar conversaciones, debates y discusiones sobre la ética, la integridad académica, la honestidad. Facilitando con ellos la reflexión sobre límites expectativas, posibilidad de aprendizaje o no en su uso, veracidad de lo que la IA devuelve, sanciones, normativas vigentes, entre otros. Las evaluaciones tendrán que ser rediseñadas, para que aún usando esta IA, las respuestas sean analíticas, creativas, que posibiliten nuevas preguntas, que se fundamenten las fuentes elegidas, entre otros.

IA en general

En la actualidad, muchas instituciones educativas aprovechan las bondades de las IA, cuando sus alumnos y docentes pueden utilizarlas. Una de las consecuencias del COVID-19 en la educación fue comprender qué necesitaba cada grupo y cada alumno, priorizar contenidos, ponderar y evaluar procesos, entre otros. Nada hizo perder “lo humano” utilizando esos medios. Y, en tal caso, si algo lo hubiera hecho perder, es porque ya estaba perdido antes.

Entonces, ¿educamos o no utilizando IA?, ¿las incorporamos o no? [Inés Dussel](#) y [Luis Alberto Quevedo](#) (Dussel & Quevedo, 2010), afirman que los medios actuales inmersos en la emocionalidad y la sensorialidad, involucran al nivel corporal (clicar, vibrar, observar, entre otros), algo opuesto en general a los modos escolares que configuran -con o sin pandemia-: la distancia, la moderación, la represión emocional, el silencio, las respuestas mediatas, entre otros. Entre las problematizaciones actuales, encontramos debates sobre simulación y realismo de las IA, sobre ubicuidad



y acceso a la información y necesidad de discernimiento y ponderación, entre otras. Todo esto, nos lleva a repensar-nos con ellas, y generar nuevas preguntas: ¿son estrictamente necesarias las IA para ayudar a los profesores actualmente?, ¿cuál es la función de la escuela y los docentes? Cuando la Unesco afirma que las IA pueden cambiar profundamente la educación: ¿es de ese modo que lo queremos? Cuando usamos los dispositivos digitales en las aulas presenciales ¿es porque no nos queda otra opción para captar la atención de los estudiantes? ¿Qué educación queremos en nuestras escuelas, profesorados y universidades más allá de los medios que utilicemos?

Cuanta más expansión le demos a las tecnologías digitales y a las IA, más difícil será imaginarnos vivir sin ellas: nos seducen con inmediatez, menores tiempos invertidos, con “endiosarnos” por crearlas cada vez más parecidas a nosotros, a nuestra imagen y semejanza. Sun Tzu en el “Arte de la guerra”, afirmaba que ante algo cotidiano y extendido la gente no lo rechaza, entonces ¿es mejor extender el uso de las IA en el aula? o intentar que los alumnos se “desconecten” un poco para poner en marcha procesos de aprendizaje no mediados por ellas, si es mejor una pantalla individual o una común como por ejemplo una digital o una pantalla gigante para que el docente sea quien tenga una función integradora. Por eso Dussel y Quevedo afirman que las instituciones educativas se ven cuestionadas por “nuevas prácticas vinculadas a las tecnologías, que tienen una pregnancia y una extensión inéditas y que moldean buena parte de los comportamientos y sensibilidades actuales, y frente a las cuales, muchas veces, la escuela se muestra desorientada y no sabe cómo reaccionar”¹⁰. (Dussel & Quevedo, 2010) Como podemos observar, estamos ante un emergente tan dinámico que las respuestas que damos hoy pueden quedar obsoletas en el diario de la mañana.

Conclusión

En esta breve reflexión, hemos abierto muchos interrogantes, que también son un método para aprender. Las mediaciones utilizadas para aprender son eso, medios, un buen docente puede construir holísticamente el aprendizaje, con o sin tecnologías digitales. Las IA son muy interesantes y toman cada vez más importancia, pero no podríamos definir las, al menos hasta hoy, como absolutamente necesarias para la



educación. Esta tercera década nos traerá nuevos desafíos a sortear, retos que iremos descubriendo en el camino, pero que requieren de bases sólidas que tienen que ver con los fundamentos de nuestra vocación. Las instituciones educativas seguirán siendo parte del crecimiento y aprendizaje de los seres humanos, y quizá muchas cosas cambien, pero no sus cimientos.

¿Queremos ser mediados por IA en nuestras relaciones docente/alumno? ¿Todo el tiempo? ¿Queremos que un Chatbot reemplace todos nuestros intercambios con los alumnos? ¿Y si responde algo que no hubieramos dicho? ¿Si hay cosas que no conoce del otro porque no han sido cargadas en el sistema? ¿Las IA tendrán empatía cuando un alumno comente que no pudo entregar una tarea por un problema personal? ¿Estas son un parche, un reemplazo o una ayuda para que nos ocupemos de cuestiones más profundas? Si existe la posibilidad de intercambiar con un operador humano luego, ¿el tiempo previo es tiempo ganado? Si me ayudan a conocer de manera más completa las historias, necesidades y preferencias de los estudiantes, si abrimos debates sobre público y privado, tecnológicamente posible y éticamente bueno, derechos de autor y plagio, fomento de desarrollo personal y de pensamiento propio, contextualizado y reflexivo; si permiten en trabajo comunitario en redes humanas para resolver problemas: ¿no es mejor usarlas? No será solo una cuestión de ahorro de tiempo, si no más bien qué hacemos con él.

Las categorías de verdad, ético, positivo, ecológico, o de humano, entre otras serán sometidas a grandes embestidas, es verdad, pero eso también será parte del aprendizaje. ¿Cómo discernir qué es fake y qué cierto? ¿Quién es una persona humana acompañando procesos de enseñanza-aprendizaje y quién no? ¿Cómo ponderar el tiempo de los procesos y los caminos, más que las metas? No todo es cuestión de ahorro de dinero y cronologías. El uso de las IA no debe crecer por el decrecimiento demográfico o cualitativo de los docentes, no son necesidad ineludible, si no un medio más.

Nos asombramos de nuestras creaciones, porque nos asombramos de nuestras propias inteligencias, y de que aún falta para que encontremos nuestro límite respecto de lo técnico. La técnica hueca sin ética, tampoco tiene que ver con la vida, es vacía. Nos asombramos al principio, pero nos acostumbramos luego a los asistentes virtuales que van interactuando con nosotros como si fueran un par humano. Nos



acostumbramos a la utilización del tiempo en búsquedas que nos liberan para “otras cosas”, aún perdiendo la atención personalizada pero humana que ninguna tecnología puede suplir. Por más emoticones, música o interacciones en 5D, no es posible -al menos hasta hoy- suplir la energía y sensaciones de un abrazo piel a piel, de una mirada humana de aprobación, de una sonrisa de orgullo -aunque Ameca se aproxime-, o del aprendizaje con otros. Como afirma Dolors Reig, son aspectos que “ninguna máquina puede suplir y a la que no debemos, en ningún caso, renunciar”¹¹.

Citas

Caldas Mariel (2016), De la conexión a la comunión. Buenos Aires: Parmenia.

Dussel, I., & Quevedo, L. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires: Santillana.

Gordillo Mariano Martín, “De la escuela confinada a la superinteligencia liberada”, [Cuadernos de Pedagogía](#) 28/04/23.

Han, B.-C. (2020). La desaparición de los rituales. Una topología del presente. Barcelona: Herder.

Reig, Dolors, <<https://www.dreig.eu/caparazon/inteligencia-artificial-educacion/>>

Vigotsky LS. “Interacción entre aprendizaje y desarrollo”. En: Segarte A. (comp.)

(2006), Psicología del desarrollo escolar. Selección de lecturas. La Habana: Editorial Félix Varela, pág. 45-60.



The Easy Way to Learn English (TEWTLE)

Almanzar Emmanuel

Universidad Abierta Para Adultos (UAPA), República Dominicana

100012007@p.uapa.edu.do

Saldivar Stephanie

Universidad Abierta Para Adultos (UAPA), República Dominicana

100011748@p.uapa.edu.do

De León Leidy

Universidad Abierta Para Adultos (UAPA), República Dominicana

100025074@p.uapa.edu.do

Duarte Exequiel

Universidad Abierta Para Adultos (UAPA), República Dominicana

100016856@p.uapa.edu.do

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia :Superior.

Resumen

TEWTLE fue creada específicamente para la enseñanza de inglés basada en los contenidos del bachillerato en la República Dominicana. Esta herramienta educativa ha sido diseñada para complementar y reforzar los temas y habilidades que se enseñan en el currículo educativo nacional de bachillerato. Con un enfoque en los aspectos clave del aprendizaje del inglés, como el vocabulario, la gramática, la comprensión auditiva y la expresión oral, TEWTLE se adapta a los requisitos y estándares establecidos en el programa de estudios del bachillerato dominicano. Al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva y práctica, TEWTLE se convierte en un recurso valioso que les permite adquirir las habilidades lingüísticas necesarias para tener éxito en su educación y más allá.

TEWTLE: Es una aplicación creada por alumnos de la Universidad Abierta para Adultos (UAPA) con el objetivo de enseñar inglés de una manera fácil y accesible mediante el uso del celular. Esta innovadora herramienta busca brindar a los usuarios



una experiencia de aprendizaje efectiva y conveniente, adaptada a sus necesidades y estilo de vida.

Esta app fue desarrollada con una interfaz intuitiva y amigable, diseñada para que los usuarios puedan navegar y utilizar la aplicación de manera sencilla, sin importar su nivel de conocimiento del idioma inglés. La aplicación ofrece una variedad de recursos y actividades interactivas que ayudan a los estudiantes a mejorar su vocabulario, gramática, comprensión auditiva y expresión oral.

Una de las características destacadas de TEWTLE es su enfoque en la práctica y el aprendizaje activo. Los usuarios tienen la oportunidad de participar en ejercicios de conversación simulada, donde interactúan con personajes virtuales y practican situaciones de la vida real en inglés. Esto les permite ganar confianza en su capacidad para comunicarse en el idioma y desarrollar habilidades comunicativas efectivas.

Además de las actividades interactivas, TEWTLE ofrece lecciones estructuradas que cubren diferentes temas y niveles de dificultad. Los usuarios pueden seguir un plan de estudios personalizado y progresar a su propio ritmo. La aplicación también proporciona retroalimentación instantánea sobre el desempeño del usuario, lo que les permite identificar áreas de mejora y trabajar en ellas de manera específica.

Palabras clave: Aplicación, Aprendizaje, inglés, Celular.

Abstract

TEWTLE was specifically created for the teaching of English based on the contents of the high school curriculum in the Dominican Republic. This educational tool has been designed to complement and reinforce the topics and skills taught in the national high school curriculum. With a focus on key aspects of English learning such as vocabulary, grammar, listening comprehension, and oral expression, TEWTLE adapts to the requirements and standards established in the Dominican high school program of studies. By providing students with an interactive and practical learning experience, TEWTLE becomes a valuable resource that enables them to acquire the necessary language skills for success in their education and beyond.

TEWTLE: It is an application created by students from the Open University for Adults (UAPA) with the aim of teaching English in an easy and accessible way through the use of a mobile device. This innovative tool seeks to provide users with an effective and convenient learning experience, adapted to their needs and lifestyle.

This app was developed with an intuitive and user-friendly interface designed to allow users to navigate and use the application easily, regardless of their level of English proficiency. The application offers a variety of resources and interactive activities that help students improve their vocabulary, grammar, listening comprehension, and oral expression.

One of the highlighted features of TEWTLE is its focus on practice and active learning. Users have the opportunity to participate in simulated conversation exercises, where they interact with virtual characters and practice real-life situations in English. This allows them to gain confidence in their ability to communicate in the language and develop effective communication skills.

In addition to interactive activities, TEWTLE offers structured lessons that cover different topics and levels of difficulty. Users can follow a personalized curriculum and progress at their own pace. The application also provides instant feedback on the



user's performance, allowing them to identify areas for improvement and work on them specifically.

Keywords: Application, Learning, English, Mobile.

Propósito

El propósito de esta aplicación, TEWTLE, es enseñar inglés de manera fácil y accesible a través del uso del celular a los alumnos de las escuelas pública de República Dominicana. La app busca brindar a los alumnos una experiencia de aprendizaje efectiva y conveniente, adaptada a sus necesidades y estilo de vida. Con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje del idioma inglés, TEWTLE ofrece una variedad de recursos, actividades interactivas y lecciones estructuradas.

El propósito principal de TEWTLE es ayudar a los estudiantes a mejorar su nivel de inglés en diferentes aspectos, como el vocabulario, la gramática, la comprensión auditiva y la expresión oral. La aplicación se enfoca en brindar práctica activa a través de ejercicios de conversación simulada, donde los usuarios interactúan con personajes virtuales y practican situaciones de la vida real en inglés. De esta manera, los usuarios pueden desarrollar habilidades comunicativas efectivas y ganar confianza en su capacidad para comunicarse en el idioma.

Descripción

TEWTLE fue creada específicamente para la enseñanza de inglés basada en los contenidos del bachillerato en la República Dominicana. Esta herramienta educativa ha sido diseñada para complementar y reforzar los temas y habilidades que se enseñan en el currículo educativo nacional de bachillerato. Con un enfoque en los aspectos clave del aprendizaje del inglés, como el vocabulario, la gramática, la comprensión auditiva y la expresión oral, TEWTLE se adapta a los requisitos y estándares establecidos en el programa de estudios del bachillerato dominicano. Al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva y práctica, TEWTLE se convierte en un recurso valioso que les permite adquirir las habilidades lingüísticas necesarias para tener éxito en su educación y más allá

Imaginemos una escuela pública en la que los estudiantes, sin importar su nivel de conocimiento del inglés, puedan aprender de manera efectiva y accesible a través del



uso de sus propios dispositivos móviles. TEWTLE, con su interfaz intuitiva y amigable, ofrece una amplia gama de recursos y actividades interactivas diseñadas para mejorar el vocabulario, la gramática, la comprensión auditiva y la expresión oral de los estudiantes.

Esta aplicación no solo brinda a los estudiantes la oportunidad de aprender en su propio ritmo, sino que también fomenta el aprendizaje activo y la práctica realista a través de ejercicios de conversación simulada. Los estudiantes pueden interactuar con personajes virtuales y participar en situaciones de la vida real en inglés, lo que les permite ganar confianza en su capacidad para comunicarse en el idioma y desarrollar habilidades comunicativas efectivas.

Valoración de la experiencia

La experiencia con esta herramienta ha sido sumamente positiva. Esta aplicación ha demostrado ser una herramienta efectiva y conveniente para el aprendizaje del inglés. Desde el inicio, se puede apreciar la interfaz intuitiva y amigable que facilita la navegación y uso de la aplicación, incluso sin tener un conocimiento previo del idioma. Una de las características más destacadas de TEWTLE es su enfoque en la práctica y el aprendizaje activo. Los ejercicios de conversación simulada que permiten interactuar con personajes virtuales y practicar situaciones reales en inglés. Esta metodología me ayuda a ganar confianza para comunicarse en el idioma y desarrollar habilidades comunicativas efectivas.

Además, la variedad de recursos y actividades interactivas disponibles en TEWTLE puede resultar muy beneficiosa para el proceso de aprendizaje. Puede mejorar el vocabulario, gramática, comprensión auditiva y expresión oral a través de ejercicios prácticos y desafiantes. Esta aplicación brinda una experiencia de aprendizaje efectiva, conveniente y adaptada a las necesidades de los alumnos.

Citas

Red de Portales News Detail Page. (s/f). Universia.net. Recuperado el 27 de octubre de 2022, de <https://www.universia.net/pe/actualidad/orientacion-academica/25-herramientas-tic-imprescindibles-aula-ingles-1131647.html>



(S/f). Redalyc.org. Recuperado el 25 de noviembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331443195002/html/>

(S/f). Redalyc.org. Recuperado el 25 de noviembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331443195002/html/>



TOOC: una forma de micro aprendizaje mediante Telegram

Bravo Reyes, Carlos

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Bolivia

cbravo@catedradigital.info

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: universitario.

Resumen

Telegram es una red de mensajería que reúne cerca de mil millones de personas en todo el Planeta. Su principal función es la mensajería instantánea con archivos de audio, video e imagen, además de enlaces Web. Esta función es aprovechada para crear un TOOC (Telegram Open Online Course) término que empleamos bajo la concepción de micro aprendizaje, para el desarrollo de cursos en esta red.

Desde el punto de vista didáctico el micro aprendizaje es una forma de organizar el aprendizaje, donde los contenidos se desarrollan en momentos breves, apoyado en métodos y micro medios para lograr el objetivo propuesto. En el caso del TOOC este proceso se desarrolla en un grupo que actúa como una comunidad de aprendizaje, que al presente tiene más de 500 integrantes.

El TOOC se ejecuta en base al modelo de diseño instruccional ADDIE, con las adaptaciones necesarias tanto a la red empleada como a los participantes. En la primera etapa se lleva a cabo un análisis tanto de los participantes como de la red, en la segunda se ejecuta el diseño de todo el curso, entre ellos los componentes como son los micro contenidos y micro medios. Esta fase es la más compleja y la que acapara más tiempo en todo el proceso del TOOC. La tercera etapa corresponde a la implementación del curso donde se elaboran los micro medios, se prueban todas las secuencias y por último la evaluación del curso. En esta última la mayoría de los participantes indicaron que era la primera vez que participaban de un curso en Telegram, considerando además como aceptable tanto la información como el diseño de las cápsulas.

En todas las fases trabajamos con los estudiantes de la mención en Tecnología educativa pertenecientes a la licenciatura en Ciencias de la educación de la Facultad de Humanidades. Ellos están presentes en todas las etapas y asumen responsabilidades tanto colectivas como individuales.

El TOOC tiene como antecedente más cercano lo que denominamos WOOC, es decir WhatsApp Open OnLine Course, que son actividades de micro aprendizaje desarrolladas en WhatsApp. Al igual que los TOOC en los WOOC siempre trabajamos con estudiantes de Ciencias de la educación, esta última forma desde el 2014.

En el trabajo se conceptualiza el micro aprendizaje desde la visión de varios expertos hasta llegar a nuestra opinión, se describen las fases del diseño asumido, así como la organización metodológica del trabajo estudiantil.



Palabras clave: Micro aprendizaje, micro contenidos, TOOC, trabajo grupal

Abstract

Telegram is a messaging network that brings together nearly one billion people across the planet. Its main function is instant messaging with audio, video and image files, as well as Web links. This function is used to create a TOOC (Telegram Open Online Course) term that we use for the development of courses in this network, under the concept of micro learning.

From the didactic point of view, micro learning is a way of organizing learning, where the contents are developed in brief moments, supported by methods and micro means to achieve the proposed objective. In the case of the TOOC, this process is developed in a group that acts as a learning community, which currently has more than 500 members.

The TOOC is executed based on the ADDIE instructional design model, with the necessary adaptations to both the network used and the participants. In the first stage, an analysis of both the participants and the network is carried out, in the second the design of the entire course is carried out, including the components such as micro-contents and micro-media. This phase is the most complex and the one that takes up the most time in the entire TOOC process. The third stage corresponds to the implementation of the course where the micro media are elaborated, all the sequences are tested and finally the evaluation of the course. In the latter, the participants demonstrated that most of them were participating in a Telegram course for the first time, considering both the information and the design of the capsules as accepted.

In all phases we work with the students of the mention in Educational Technology belonging to the degree in Education Sciences of the Faculty of Humanities. They are present at all stages and assume both collective and individual responsibilities.

The TOOC has as its closest antecedent what we call WOOC, that is, WhatsApp Open OnLine Course, which are micro-learning activities developed in WhatsApp. Like the TOOC, in the WOOC we always work with students of Education Sciences, this last form since 2014.

In the work, micro-learning is conceptualized from the vision of several experts until reaching our opinion, the phases of the assumed design are described, as well as the methodological organization of student work.

Keywords: Micro learning, micro content, TOOC, group work

Propósito

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar, que a partir del micro aprendizaje se puede crear un curso en Telegram y desarrollado en una comunidad de aprendizaje. Este tipo de curso, que denominamos TOOC (Telegram Open Online Course) se apoya en un diseño instruccional propio y en el trabajo cooperado de los estudiantes de la mención en Tecnología educativa de la carrera de Ciencias de la educación de nuestra Facultad. Este trabajo se apoya en una metodología mixta donde se parte del análisis conceptual sobre micro aprendizaje, sus componentes y



se discute la experiencia realizada con estudiantes universitarios en la creación y posterior desarrollo de un TOOC.

Descripción

Para desarrollar actividades de MA se pueden emplear diferentes redes, medios y ambientes diferentes. En el caso de nuestra experiencia se trabajó con una comunidad de aprendizaje previamente creada en Telegram y la actividad fue elaborada en conjunto con estudiantes de la mención en Tecnología educativa de nuestra Carrera. Hasta este momento se hicieron dos TOOC, el primero denominado: “Particularidades únicas de Telegram” y el segundo “Conviértete en TikToker”

Es necesario señalar que desde el 2014 venimos realizando actividades de MA con los estudiantes de Ciencias de la educación. Estas se desarrollaron totalmente en WhatsApp, por medio de lo que llamamos WOOC, es decir WhatsApp Open Online Course. Desde esa fecha y hasta el 2021 se realizaron más de 20 WOOC, todos dirigidos a profesores y estudiantes, en variados temas. Los resultados de estas experiencias fueron presentados en varios eventos internacionales y publicados en diferentes revistas científicas. (Bravo Reyes, Un sistema de Wooc para la actualización docente, 2018)

Con la experiencia teórica y práctica acumulada en estos años, considerando las características propias de Telegram y la preparación actual de los estudiantes en la mención en Tecnología educativa, nos dimos a la tarea de trasladar estos conocimientos a la red social mencionada y proponer un nuevo diseño instruccional al que realizábamos para los WOOC.

Para trabajar en ambientes virtuales existen diferentes modelos de diseño instruccional. (Göksu, 2017) analizó varias publicaciones sobre el tema y se encuentra que los más empleados son el ADDIE, y el modelo ASSURE. Por la facilidad y similitud con el diseño de los WOOC, seleccionamos el primer modelo como base para el diseño del TOOC. Este modelo plantea una secuencia de acciones que son las siguientes: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

En la primera etapa se analizan las necesidades de aprendizaje del público objetivo, que en nuestro caso está conformado por una comunidad de aprendizaje que llevaba al menos un año de creada. En esta etapa, como el TOOC sería elaborado por los



estudiantes con la guía del docente se realizaron además de la anterior las siguientes tareas.

- Analizar las concepciones sobre MA, valorando las ventajas y los problemas que pueden surgir en todas las etapas de esta actividad.
- Explorar los WOOC previamente realizados (Bravo Reyes, 366 días. Blog de opinión personal, s.f.) .
- Realizar una lluvia de ideas sobre posibles temas de TOOC y seleccionar el tema considerando su utilidad, actualidad e importancia para la población objetivo. El tema seleccionado se denominó: “Particularidades únicas de Telegram”.
- Revisar las particularidades únicas de Telegram, en especial aquellas que favorecen la realización del TOOC.

Para (Bustos, 2021) citando a (Stürmer, 2005) señala que una comunidad de aprendizaje reúne las siguientes características: productividad, auto motivación, diversidad, conducta apropiada, altruismo, perseverancia y visión común. A groso modo el grupo de Telegram, que a la fecha tiene 500 participantes y al que se puede acceder desde esta dirección https://t.me/recomendacion_diaria se puede considerar como una comunidad de aprendizaje

La siguiente etapa, el diseño se elabora el plan de trabajo detallado, se establece el objetivo del TOOC, se seleccionan métodos, medios, a la par que se diseña la evaluación y se establece el plan para la implementación.

La tercera fase del modelo ADDIE implica el desarrollo del curso, iniciando por la creación de los micro medios. Este es un momento de constante revisión y como se comentó anteriormente la generación de los medios puede crear modificaciones en el contenido. Los micro medios también denominados cápsulas comunicativas cumplen en el TOOC cuatro funciones diferentes, resumidas en la siguiente tabla.

Tipo de función	Característica
Informativa	Comunica indicaciones generales, como el objetivo, la metodología y el resto de la información central. El mayor número de cápsulas corresponden a esta función



Problematizadora	En el TOOC, las cápsulas se entregan una tras otra, existiendo momentos donde se desconoce qué actividad realizan los participantes del curso. Para incentivarlos a participar se crean preguntas que al ser respondidas estimulan a los demás a continuar en el TOOC y conocer su opinión sobre el tema tratado. Es una forma de favorecer la concentración y evitar los vacíos o zonas de silencio donde solamente se envía una cápsula tras otra.
Retroalimentación	En un TOOC donde son muchas las cápsulas es necesario recordar algunos de los elementos antes señalados. Son útiles para aquellos TOOC que pueden tener una segunda o tercera parte. Dentro del curso pueden servir para mostrar secuencias de los contenidos.
Conclusiva	Consiste en realizar conclusiones parciales y finales sobre el contenido tratado.

Tabla: Elaboración propia

Resultados.

Los dos siguientes pasos del modelo ADDIE serán analizados en esta sección, debido a que corresponden con la ejecución del TOOC y por ende los resultados obtenidos. La implementación del TOOC requirió una estrecha coordinación con los estudiantes que formaron parte del equipo de realización. Las principales acciones fueron las siguientes:

Realización de un TOOC de prueba en un grupo especialmente creado para tal fin. Elaborar los contenidos en formato de texto que cada integrante debía enviar durante el TOOC para complementar las cápsulas. Como se comentó las cápsulas deben contar con una información resumida, que se pueda leer con facilidad, por lo que se tiene que prever el tipo de contenido complementario.

Realizar las demostraciones de las particularidades únicas de Telegram.

Enviar al grupo las cápsulas siguiendo el orden establecido.

Responder durante el TOOC todas las preguntas que surjan.

La última etapa del diseño instruccional corresponde a la evaluación del TOOC. Para



este fin se aplicó una encuesta en línea a los participantes, con preguntas cerradas y una abierta y se recogieron las opiniones de los estudiantes creadores del TOOC. Los resultados de las preguntas a los participantes del TOOC se muestran en las siguientes tablas.

	Si	No	
Participó anteriormente en un TOOC	15%	85%	
Considera que el tema es adecuado para su desarrollo en Telegram	100%		
	Adecuada	Poco adecuada	No adecuada
Cómo evalúa la presentación de las cápsulas	86%	14%	

	Novedosa	Interesante	Deficiente
Cuál es su opinión de la metodología empleada en el TOOC	60%	30%	10%

Fuente: elaboración propia

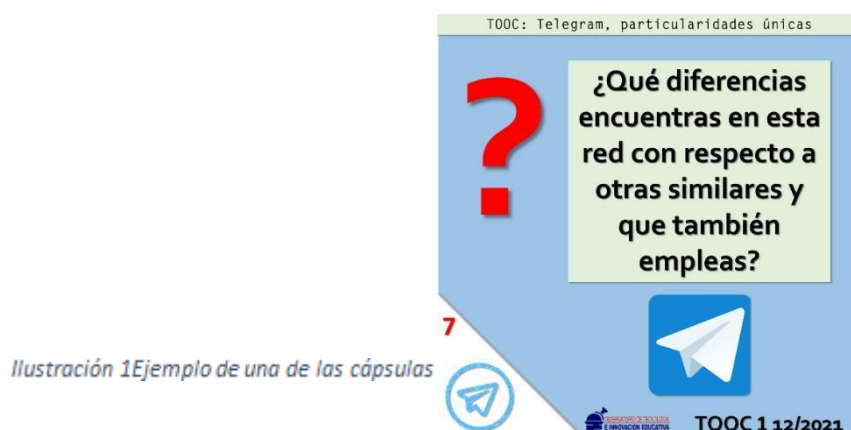


Ilustración 1 Ejemplo de una de las cápsulas

Las preguntas abiertas solicitaban a los participantes que indicaran otros contenidos que pueden ser tratado en próximos TOOC. Entre ellos se leen, el empleo educativo de TikTok, Instagram, la edición de videos, gamificación, tecnología educativa entre los más repetidos. Se indagó por el país de procedencia y se encontró de Bolivia, Chile, Colombia, Panamá,



Perú, Argentina y Venezuela.

Discusión

El TOOC es una forma de organizar el aprendizaje bajo la concepción de micro aprendizaje, desarrollado en Telegram. Esta plataforma tiene varias características propias que permiten la realización de estos cursos. Entre ellas, la creación de grupos numerosos, los mensajes siempre están accesibles, lo que permite que una persona que acceda por primera vez después de desarrollado el TOOC puede revisar todo el curso.

A lo anterior se suma la seguridad en la red, donde los participantes se presentan por su nombre de usuario y no tienen que compartir sus datos. La información de todo el curso se almacena en los servidores de Telegram, por lo que no llena los celulares de los participantes.

Se debe hacer especial atención en evitar los elementos negativos de los cursos de micro aprendizaje y en especial aquellos que empleen redes sociales como Telegram o WhatsApp. El principal de todos es la pérdida de atención debido a los factores externos a la Red. Entre ellos la presencia de otras redes, el tiempo entre una cápsula y otra durante el TOOC, así como las que se generan en el propio curso, como no responder adecuadamente a las dudas, desviar la atención con enlaces externos, entre las más importantes.

Los resultados del TOOC permitieron a sus realizadores, estudiantes de Ciencias de la educación, en la mención de Tecnología educativa, realizar un segundo TOOC denominado “Conviértete en un TikToker” con resultados muy similares al que nos hemos referido.

Citas

Betancur Chicué, V. &.-V.-R. (2023). Características del Diseño de Estrategias de microaprendizaje en escenarios educativos: revisión sistemática. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia(26 (1) (versión preprint)), 154-176. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34056>

Bravo Reyes, C. (2018). Un sistema de Wooc para la actualización docente. Revista



de la Facultad de Ciencias económicas(20).
doi:<http://dx.doi.org/10.30972/rfce.0203255>

Bravo Reyes, C. (s.f.). 366 días. Blog de opinión personal. Obtenido de <https://366-dias.blogspot.com/p/wooc.html>

Bustos, D. A. (2021). Enseñanza remota y redes sociales: estrategias y desafíos para conformar comunidades de aprendizaje. Revista Andina de Educación(4 (1)), 36-42. Recuperado el 12 de 2022, de <http://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree>

Durall, E. G. (2012). Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2015. Austin, Texas: The New Media Consortium. Obtenido de https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17021/6/horizon_iberamerica_2012_ESP.pdf

Hernández Muñoz Guadalupe Maribel, H. M. (2019). Percepción del estudiante de ingeniería en el desarrollo de actividades de microaprendizaje en medios digitales. XV Congreso Nacional de Investigación educativa. México. Recuperado el 12 de 2022, de <https://docplayer.es/amp/209280447-Percepcion-del-estudiante-de-ingenieria-en-el-desarrollo-de-actividades-de.html>

Hug Theo, L. M. (2005). Researchgate. Recuperado el 2022, de <https://www.researchgate.net/publication/246822097>

Salinas, J. (2014). Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo personal. Cmapus virtuales, III(2), 123-134. Recuperado el 2017, de <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/es/>

Stürmer, M. (2005). Open Source Community Building [Tesis de licenciatura]. Open Source Community Building [Tesis. Obtenido de <https://flosshub.org/205>

Trabaldo, S. (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado,



rápido y ubicuo. IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula, (págs. 234-256). La Plata. Recuperado el 12 de 2022, de <https://jornadas.ead.unlp.edu.ar/microlearning-experiencias-reales/>



Estudiantes universitarios privados de libertad y la prohibición en el uso de internet para la educación en cárceles costarricenses

Ramírez Chinchilla, Karol
Universidad Estatal a Distancia / Universidad Católica del Cibao
kramirezcz@uned.ac.cr

Resumen

Como parte del proceso de investigación de la tesis doctoral en Ciencias de la Educación, se presentan algunos avances alcanzados con miras a la formulación de una propuesta teórico-metodológica para la implementación de plataformas virtuales en el sistema penitenciario de Costa Rica. Desde 1979, la Universidad Estatal a Distancia (UNED) es la única institución de educación superior presente en los centros penales costarricenses, pero no es hasta el año 2021 que el Ministerio de Justicia y Paz (MJP) le permite oficialmente el uso de la Internet para impartir la docencia en cárceles, solicitándole el resguardo de la seguridad informática en sus entornos virtuales para el aprendizaje, entre otros requerimientos indispensables en materia administrativa. En aras de coadyuvar a este proceso que actualmente le autoriza a la Universidad la implementación de la conectividad para las actividades académicas en los centros penales del país, esta investigación pretende conocer cuáles son las percepciones que, sobre el tema, tiene la población en privación de libertad que cursa estudios universitarios con la UNED, desde un enfoque cualitativo, con el método de la producción de sentidos en el cotidiano y mediante el análisis de las prácticas discursivas. La investigación se desarrolla con un abordaje teórico desde el Construcciónismo social, para profundizar en los lineamientos y conceptos clave de la modalidad pedagógica a distancia, la virtualidad en la docencia, los entornos virtuales, la producción de sentidos en el cotidiano y las prácticas discursivas. Sus resultados serán un aporte importante para la comisión institucional e interdisciplinaria que avanza en este proyecto desde el 2021.

Palabras clave: Cárceles; Educación virtual; Derecho a la educación; Producción de sentidos

Abstract

As part of the research process for a doctoral thesis in Education Sciences, some progress is being presented towards the formulation of a theoretical and methodological proposal for the implementation of virtual platforms in the Costa Rican prison system. Since 1979, the Distance State University (UNED) has been the only higher education institution present in Costa Rican prisons. However, it wasn't until the year 2021 that the Ministry of Justice and Peace (MJP) officially allowed UNED to



use the Internet for teaching purposes in prisons, while requesting the safeguarding of cybersecurity in their virtual learning environments, among other essential administrative requirements.

In order to contribute to this ongoing process, which currently authorizes the University to implement connectivity for academic activities in prisons across the country, this research aims to explore the perceptions held by the incarcerated population studying at UNED regarding this topic. The research employs a qualitative approach, utilizing the method of sense production in everyday life and analyzing discursive practices. The theoretical framework draws upon Social Constructionism to delve into the guidelines and key concepts of distance education, virtuality in teaching, virtual environments, sense production in everyday life, and discursive practices. The findings of this research will be a valuable contribution to the institutional and interdisciplinary commission that has been working on this project since 2021.

Keywords: Prisons; Virtual education; Right to education; Sense production.

Introducción

Esta investigación, en curso, surge a partir del interés en la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica de implementar sus plataformas virtuales en la docencia bajo la modalidad a distancia para la población privada de libertad, cumpliendo con los principios de igualdad y equidad para sus estudiantes, independientemente de su situación jurídica y de su ubicación física, en pleno respeto a las normativas y lineamientos en materia de seguridad.

La educación es motor de desarrollo humano y social. Ya al final de la década del setenta, el economista y filósofo indio, Amartya Sen, introdujo la educación en su Teoría de las Capacidades Humanas para alcanzar el desarrollo de las personas, de las sociedades, el desarrollo socio-económico, en general, bajo el razonamiento de que una persona inmersa en procesos educativos, podrá conocer, informarse y hacer valer sus derechos, mejorar sus condiciones de vida mediante un empleo digno, interactuar con otros a partir de ideas generadas del conocimiento, así como buscar oportunidades en salud y otros servicios básicos (Sen, 1980, 1982), en otras palabras podría alcanzar funcionamientos y capacidades para disfrutar de una mejor calidad de vida.

El Derecho a la Educación fue incluido en la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) y, actualmente, está dentro de la Agenda Mundial Educación 2030, así como el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



(UNESCO), este cuarto objetivo “tiene el propósito de garantizar el disfrute pleno del derecho a la educación como catalizador para lograr un desarrollo sostenible” (UNESCO, s.f.).

Desde estos reconocimientos de la educación como eje fundamental en la vida de las personas, corresponde a los gobiernos y a las instituciones validar este derecho, en una tarea conjunta con todos aquellos actores que crean conveniente y pertinente colocar el tema en la mesa de análisis y discusiones en busca de garantizar la igualdad de derechos en todas las poblaciones, en este caso, la igualdad y la equidad del Derecho de la Educación.

Una persona que esté recluida en una cárcel, únicamente ha perdido el derecho a la libre circulación o movilización en la sociedad, pero conserva el resto de derechos conferidos, según normativas nacionales e internacionales.

Esta investigación se sitúa desde el Construccinismo Social para desarrollar el objetivo: Comprender los sentidos atribuidos a la prohibición en el uso de plataformas virtuales para la educación superior en cárceles de Costa Rica, a partir de las prácticas discursivas de personas en privación de libertad, que cursan estudios universitarios con la UNED, para aportar una propuesta teórico-metodológica de implementación de entornos educativos.

Desde este abordaje teórico se desarrollan conceptos relacionados con el modelo pedagógico a distancia, educación virtual, el uso de plataformas virtuales en recintos carcelarios, el Derecho a la Educación y los sentidos producidos en el cotidiano.

La investigación es de tipo cualitativa, no experimental, utilizando un método etnográfico, interpretativo, para desarrollar la producción de sentidos en el cotidiano a través del análisis de las prácticas discursivas de personas, específicamente de estudiantes privados de libertad, pensando en que “la etnografía se conforma como un método para conocer-se, para estar con otros y otras” (Cavalli, 2020: p. 10).

Para ello, la población se conforma por estudiantes bajo privación de libertad (con requisitos preestablecidos), así como autoridades penitenciarias y autoridades universitarias, como parte de la validación rigurosa.

Se ha seleccionado la etnografía para priorizar la práctica descriptiva en cada uno de los procesos previstos y explicar la producción social sobre la prohibición del uso de



Internet controlada en cárceles para la educación superior y cómo estos sentidos son contruidos y experimentados por esta población en privación de libertad. Además, es la etnografía muy útil para el estudio de grupos poblacionales poco conocidos o marginados, con el fin de alcanzar una visión detallada de su vida cotidiana.

Desarrollo

La UNED imparte docencia en centros penitenciarios costarricenses desde 1979, justo dos años después de su creación, pero disposiciones en materia de seguridad emitidas por el Ministerio de Justicia y Paz de Costa Rica, administrador del Sistema Penitenciario, no autorizaban el uso de plataformas o dispositivos tecnológicos que tengan conexión a Internet, permitiendo únicamente el uso de recursos físicos o impresos, la aplicación presencial de exámenes o pruebas y el desarrollo de tutorías presenciales.

En el desarrollo de la docencia, la institución ha defendido para la población privada de libertad la igualdad de condiciones académicas, en aras de mejorar su actual situación estudiantil y acercarles al uso de las tecnologías como proceso complementario a la reinserción social, al aportarles habilidades y capacidades en la Informática y, además, instarles a nivel personal, a seguir con el firme compromiso de cumplir con las normas internas que rigen la conducta y la sana convivencia entre pares y con personas externas.

En noviembre del 2021, la entonces ministra de Justicia y Paz, Fiorella Salazar Rojas, y el actual rector de la UNED, Rodrigo Arias Camacho, renovaron el Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional para la incorporación de personas adscritas en el Sistema Penitenciario Nacional al Sistema de Educación Superior, que mantiene y promueve la educación superior en las diferentes instituciones de atención adscritas a la Dirección General de Adaptación Social. El convenio permite la virtualidad en la docencia.

Actualmente, la Universidad cuenta con una matrícula promedio de 450 estudiantes por cuatrimestre en 13 centros cerrados, en los grados académicos de diplomado, bachillerato, licenciatura y posgrados, y ciento doce con distintos beneficios de libertad condicional, de acuerdo con datos recabados en una entrevista personal con Noelia Vega Rodríguez, coordinadora del Programa de Población Privada de Libertad



de la UNED.

Cabe destacar que la UNED cuenta con una sede universitaria dentro de la cárcel más grande del país: el CAI Jorge Arturo Montero Castro, ubicado en la provincia de Alajuela, al sur de la capital. Es en este centro penitenciario es donde se realiza la investigación, así como en el Centro de Atención Integral (CAI) Antonio Bastida de Paz, en la ciudad de Pérez Zeledón, a sur de la capital costarricense, por las facilidades encontradas en los ingresos físicos y servicios disponibles desde las respectivas sedes universitarias cercanas.

En Latinoamérica, destacan experiencias educativas en centros penales de países como Argentina, Brasil, Jamaica, Costa Rica y República Dominicana, siendo este último país el que ha liderado los procesos académicos virtuales en los Centros de Corrección y Rehabilitación, con la docencia que imparte la Universidad Abierta para Adultos (UAPA).

Educación a distancia entre rejas

La educación a distancia, desde sus comienzos, ha dado especial importancia al autocontrol y a la independencia del estudiante, pues “el alumno está a distancia del profesor gran parte o todo el tiempo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Wedemeyer, 1981: p.4). Esta es, precisamente, la conceptualización en la cual se sitúa esta investigación, tomando en cuenta que, bajo las condiciones de privación de libertad, debe priorizarse el estudiante, dadas las condiciones de aislamiento social y nula movilización, teniendo presente que es la educación la que debe llegar hasta ellos e implementar todas aquellas acciones propias para garantizar el acceso a este derecho.

En esta misma línea de pensamiento, dirigida específicamente hacia el estudiante, se basó Keegan (2018), cuando define a la educación a distancia como "una forma de educación en la que el estudiante realiza la mayor parte de su aprendizaje fuera del aula y, a menudo, a distancia geográfica del profesor" (p. 45). Esta modalidad pedagógica se fortalece mediante el uso de materiales didácticos y la implementación de tecnologías de la información y la comunicación con fin de facilitar el aprendizaje y promover la interacción entre estudiantes y docentes.

El contacto entre el docente o tutor y el estudiante privado de libertad es complejo,



pues esta población no puede mantener una comunicación constante y permanente con su profesor como suele suceder con el resto de la población estudiantil, que se apoya en el correo electrónico o en la comunicación mediante teléfono celular, de ahí que, los recursos y materiales de curso deban estar programados y elaborados de manera correcta y precisa, para evitar inconvenientes que afecten el proceso de aprendizaje.

Otra conceptualización presente en este trabajo que afianza esta posición sobre la educación superior en el sistema penitenciario, en relación con la especificidad en la que deben proveerse los recursos es la de García-Peñalvo et al. (2019), que refiere el proceso como:

"un modelo de formación que se caracteriza por la utilización de recursos y herramientas tecnológicas, en el que los estudiantes pueden acceder a los contenidos del curso en cualquier momento y lugar, y desarrollar su aprendizaje de manera autónoma y flexible, con una tutoría y acompañamiento docente a través de diferentes medios telemáticos" (p. 66).

Para García Aretio (2020), estas teorías toman en cuenta aspectos fundamentales como las necesidades educativas de la población; el público destinatario; los recursos tecnológicos; el modelo institucional (unimodal, bimodal, centralizado, descentralizado, con o sin tutoría presencial); los medios de comunicación y las nuevas tecnologías de la información, y otros aspectos como los recursos académicos, las sesiones presenciales, el material impreso, el correo postal, el teléfono y la conectividad, entre otros.

Teóricos como Gergen (1996, 2006) y Anderson (1990) han señalado la necesidad de escuchar para comprender, sea bien a través de narrativas, conversaciones, historias, unidades lingüísticas, diálogos o significados, hilando un discurso que envuelve a las personas en su entorno, construyendo nuevos contextos.

Al respecto, Mendoza (2019), afirma que la escucha y la narración son dos actos humanos "fundamentales que contribuyen a la comprensión y construcción del mundo social, cultural e histórico, y que adquieren un lugar preponderante en la educación, ya que nos permiten captar la singularidad y complejidad de la experiencia de los demás" (p. 28).



¿Y la interacción entre pares? Siguiendo al Construccinismo Social, es preciso indicar que la investigación se apega a la idea de que el conocimiento se construye, es construido por el estudiante, pero también por sus pares, por las personas que se sitúan en su mismo contexto educativo, aunque el contexto social, geográfico, económico, político o judicial, en este caso, no sea el mismo. Esta opinión se asume a pesar de que, en sus inicios, la Educación a Distancia no contemplaba la interrelación entre estudiantes, centraba sus quehaceres en el desempeño del individuo y el trabajo de su profesor.

La co-creación de nuevo conocimiento es fundamental ahora en los procesos educativos virtuales porque abre paso a un papel más activo de parte del estudiante, lo que le genera motivación frente al estudio, le da seguridad frente a su desempeño académico, afianza su perfil profesional y fomenta la interacción, atestados que para la población privada de libertad se convierten en grandes aliados frente a sus procesos de reinserción social y “permite la construcción de un conocimiento más significativo y contextualizado” (Salinas, 2020, p. 47).

Al respecto, Rodríguez y Sosa (2018) destacan la importancia de incluir, en el diseño de los cursos en la educación a distancia, la interactividad y la interacción social entre el tutor y estudiantes, y entre estudiantes, para el establecimiento de “relaciones contenido-humano, recurso-humano y humano-humano, que desarrollen procesos cognitivos y promuevan el aprendizaje en profundidad” (p.112), impulsando también comunidades de aprendizaje y comunidades académicas que generen nuevos conocimientos.

Es en este sentido que en la educación a distancia, todos los contextos deberían estar abiertos al ejercicio o el derecho de la libertad, donde la construcción del conocimiento sea parte de un proceso colaborativo, un espacio donde el la actividad dialógica sea la base para intercambiar pensamientos, percepciones y opiniones que sean capaces de aportar al saber, un proceso participativo que guie hacia la construcción de contenidos y recursos que fortalezcan el proceso educativo de los participantes. Anderson (2019) promovía estos procesos ligándolos al:

(...) espacio metafórico y al proceso polifónico en el que se genera la transformación. En otras palabras, la transformación ocurre en las



dinámicas de la relación y la conversación. La esencia de la relación colaborativa implica cómo nos orientamos a ser, actuar y responder 'con' otra persona, de manera que el otro se nos una en el compromiso compartido y la acción conjunta (p. 23).

Siendo que, en la perspectiva del Construccinismo Social, las relaciones o los intercambios entre personas se desenvuelven en la conversación o el diálogo, mediante la unidad lingüística, la práctica dialéctica es importante dentro de la comprensión de contenidos que vienen del otro, sea este individuo su profesor o sus compañeros de curso, en el marco de una educación a distancia que promueva espacios de socialización, como las que permiten las plataformas virtuales en este modelo pedagógico.

Esta interacción social, que ocurre dentro de lo educativo y, por ejemplo, mediante herramientas virtuales como foros, chat sincrónicos y asincrónicos, entre otros, facilita procesos sanos de realimentación e intercambio de saberes, y el desarrollo de tareas compartidas y de actividades, que construyen y moldean formas de aprendizaje valiosas para poblaciones reclusas en centros penitenciarios.

Educación virtual: una ventana al conocimiento en cárceles

Con el auge de la Internet, la educación comenzó a experimentar transformaciones importantes, que adicionaron ventajas y beneficios para la población de estudiantes, en cuanto a la facilidad de recibir la docencia de manera sincrónica o asincrónica, permitiendo el uso de repositorios educativos de fácil consulta y la libre administración del tiempo para poder acceder a todos los recursos necesarios para su aprendizaje. Pronto, la globalización entre 1980 y 1990 trajo el desarrollo acelerado de la telefonía móvil y el predominio de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que facilitaron aún más los procesos educativos, favoreciendo los procesos de enseñanza y el aprendizaje. De inmediato, esta nueva condición se acompañó de teorías como la Psicología o teoría de la Gestalt (Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin), la Teoría Cognitiva (Leflore) y de origen reciente el Conectivismo (George Siemens).

La innovación que abraza a la educación superior virtual abre la oportunidad del uso de herramientas como aplicaciones, entornos virtuales para el desarrollo de



actividades, espacios para impartir clases o sostener reuniones, dispositivos para favorecer el trabajo colaborativo, listas de cotejo online, bibliotecas virtuales y aplicaciones para diseñar o crear contenidos de manera interactiva.

En este sentido, debido a que el uso de la Internet es necesario para el desarrollo de actividades en plataforma, asoma el tema de la conectividad en centros penales, revisado a la luz de las regulaciones de seguridad que estipulan que ninguna persona podrá mantener contacto con el exterior, mediante herramientas, páginas o entornos en la web.

Si se retrocede en el tiempo podemos observar que las bondades del aprendizaje en redes y en la web son abordadas por Siemens (2004) y Leflore (2000), como un proceso que permite el acceso ilimitado a información. Siemens (2004) señala que el espacio virtual ofrece la posibilidad de acceder a información que, a su vez, puede ser procesada en nodos neuronales por el individuo. Este modelo pedagógico "se sustenta en plataformas virtuales, que ofrecen diversas herramientas tecnológicas y pedagógicas para el desarrollo de cursos y programas de formación a nivel mundial" (Burgos et al., 2020, p. 78).

La educación virtual facilitó el proceso educativo, en cualquiera de sus niveles. De hecho, ha sido uno de los estándares que garantizó la educación en los tiempos más críticos de la pandemia generada por el COVID-19, en todo el mundo. Cuando la presencialidad no era posible y era necesario el distanciamiento físico, la virtualidad atendió todos los requerimientos para no afectar la enseñanza ni el aprendizaje en la comunidad educativa.

La educación mantuvo sus calidades colaborativas, en el marco donde ocurrió la socialización de contenidos y recursos que impulsaron el desempeño académico, pues el aprendizaje, virtual o presencial, es sustancialmente social, no una experiencia solitaria (García-Chitiva y Suárez-Guerrero, 2019), que insisten en la importancia de favorecer el aprendizaje en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) desde un enfoque social y colaborativo.

Para favorecer el aprendizaje en la modalidad virtual, autores como Cabero et al. (2020a, 2020b), consideran que el docente debería priorizar criterios pedagógicos sobre los tecnológicos, al citar como ejemplo estrategias que potencien la interacción



con los estudiantes, de manera individual y colectiva, para ofrecer orientación y apoyo.

Asimismo, utilizar las tecnologías digitales para fomentar el aprendizaje colaborativo, mediante el intercambio de saberes. Estas dinámicas de trabajo colaborativo alimentan la motivación del grupo de estudiantes, generan confianza y seguridad en el proceso de aprendizaje, siendo posibles actividades académicas que profundicen en los contenidos y en los objetivos del curso o de la asignatura.

En el caso de la población privada de libertad, además de las ya conocidas ventajas y beneficios de la educación virtual a nivel pedagógico, destaca también la posibilidad de establecer relaciones humanas favorables a su proceso de reinserción social, donde habrán de exhibir buenos valores, conocimientos en diferentes áreas - preferiblemente- y una sana convivencia con sus pares para poder insertarse en la vida laboral y/o profesional. Esta oportunidad, en la reclusión, solo sería posible mediante entornos educativos virtuales, que abonen a sus metas académicas y a su desenvolvimiento social.

En ese sentido, Silva et al. (2019) ratifican en su abordaje teórico las condiciones que se crean a partir de la implementación de la educación virtual, al afirmar que favorece:

(...) el fortalecimiento de una red que posibilita el intercambio de saberes, la participación horizontal, el encuentro intergeneracional y la superación de límites establecidos por la educación tradicional presencial en cuanto a la relación espacio-tiempo, ya que la educación virtual y a distancia permite la organización de la vida familiar, laboral y académica. Por tanto, las plataformas virtuales pueden convertirse en aulas vivas que conectan el mundo académico con el mundo de la vida mediante el aprendizaje cooperativo, autónomo y colaborativo (p. 323).

Para Bullón (2021), la educación virtual provee a la persona de una competencia básica para vivir en el mundo globalizado, así lo considera al referirse al pensamiento analítico, que deviene de la información que está disponible en la actualidad, información que verdaderamente es amplia y se origina de diferentes fuentes.

Una investigación de este tipo, que relaciona el plano educativo con la innovación, la tecnología y la inclusión educativa, abre paso a análisis interesantes en los debates



alrededor de la población en privación de libertad y sus derechos, facilitando información que puede ser también replicada en otros países en el mundo.

Conclusiones: En proceso, investigación en curso.

Citas

Anderson, H. (1990). Then and now: From knowing to not-knowing. *Contemporary Family Therapy Journal*, 12, pp. 193-198.

Bullón-Solís, O. (2021). Educación virtual interactiva como metodología para la educación: revisión de literatura. *Revista In crescendo*, Vol. 11(2)., pp. 241-258. https://www.academia.edu/45004337/Educaci%C3%B3n_virtual_interactiva_como_metodolog%C3%ADa_para_la_educaci%C3%B3n_revisi%C3%B3n_de_literatura

Burgos, M., Perez, E., y Hernández, L. (2020). La educación a distancia en la era digital. *Investigación y Desarrollo*, 28(1), 73-85.

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., y Llorente-Cejudo, C. (2020a). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2). <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>

Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., y Palacios-Rodríguez, A. (2020b). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Trough Expert Judgement: the Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275-293. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>

Cavalli, V. (2020). Estar y producir en colectivo. Reflexiones sobre los saberes desde la experiencia de los Espacios de Formación Integral de la Universidad de la República. +E: *Revista de Extensión Universitaria*, 10(13). doi: 10.14409/extension.2020.13.Jul-Dic.e0009

García Aretio, L. (2020). LMS. Plataformas Virtuales o Entornos Virtuales



de Aprendizaje. Ventajas y funcionalidades. Contextos universitarios mediados. <https://aretio.hypotheses.org/3292>.

García-Chitiva, M. y Suárez-Guerrero, C. (2019). Estado de la investigación sobre la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (56), 169-191. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.09>

García-Peñalvo, F. J., Martín, S., y Martínez-Abad, F. (2019). El aprendizaje autónomo y el uso de la tecnología: una revisión sistemática de la literatura científica en el ámbito universitario. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, (0), 65-75. <https://doi.org/10.6018/riite.374501>

Gergen, K. (1996). Realidades y relaciones: aproximación a la construcción social. Barcelona: Paidós.

Gergen, K. J. (2006). Construir la realidad. El futuro de la psicoterapia. Barcelona: Paidós.

Keegan, D. (2018). Foundations of distance education. Routledge.

Leflore, D. (2000). Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education (3rd ed.). Prentice-Hall.

Mendoza, J. (2019). Educación, escucha y narrativa: Un diálogo necesario. Revista de Investigación Académica, 21, 25-37.

Rodríguez, A. M. y Sosa, E. A. (2018). Interactividad e interacción social: procesos esenciales en educación a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, (55), pp. 110 - 127. <http://34.231.144.216/index.php/RevistaUCN/article/download/999/1447>



Salinas, J. (2020). La co-creación del conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 41-54. doi: 10.4995/redu.2020.13467

Sen, A. K. (1982). *Poverty and famines: An essay on entitlement and deprivation*. Oxford University Press.

Sen, A. K. (1980). Equality of What? In *Tanner Lectures on Human Values*, 1, 195-220. Cambridge University Press.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

Silva, S., Moreno, M. A., y Ochoa, N. (2019). Educación virtual y a distancia: impacto en la formación integral del estudiante universitario. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 9(2), 319-329.

UNESCO. (s.f.). *El Derecho a la Educación*. Francia. <https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion>

Wedemeyer, C. A. (1981) *Learning at the back door. Reflections on non-traditional learning in the lifespan*. Madison, The University of Wisconsin Press.



Uso de la tecnología en proceso de enseñanza aprendizaje en las residencias médicas

González Albuquerque, Amaira Lillian
Universidad Central del Este
amairagonzalez@uce.edu.do

Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo diseñar un plan de capacitación dirigido a los docentes de las residencias médicas para incorporar las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esto se logró mediante una primera fase donde se revisó el estado del arte respecto a la integración de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, con enfoque en temas médicos. Luego, se realizó un diagnóstico para conocer en qué medida se utilizan estas tecnologías en el programa de residencias médicas de la institución, así como las percepciones y actitudes tanto de docentes como de estudiantes frente a las iniciativas para integrarlas. Este diagnóstico dio como resultado la falta de capacitación en cuanto al uso de la tecnología en procesos de enseñanza, tanto en la población de docentes como la población de estudiantes. Así mismo, se determinó que la percepción del uso de la tecnología es usualmente positiva, sin embargo, se evidencian problemas de confianza a la hora de integrar estos recursos. A partir de estos resultados se diseñó un plan de capacitación dirigido a docentes del programa de residencias médicas para integrar las TIC en su proceso de enseñanza, el cual cuenta con 6 módulos elaborados a partir de las competencias fundamentales que deben tener los docentes en estos temas. Estos módulos pueden desarrollarse de manera autónoma y totalmente asincrónica, garantizando así la flexibilidad del programa para adaptarse al ajustado esquema de trabajo de los docentes de las residencias médicas. Finalmente, este plan de capacitación fue valorado positivamente por un panel de tres expertos.

Palabras clave: TIC, enseñanza en medicina, tecnologías en medicina, aprendizaje con el uso de las TIC, aprendizaje en medicina

Abstract

The objective of this research was to design a training plan for teachers in medical residences to incorporate information and communication technologies in the teaching-learning process. This was achieved through a first phase where the state of the art regarding the integration of ICT in the teaching-learning process was reviewed, with a focus on medical issues. Then, a diagnosis was made to find out to what extent these technologies are used in the institution's medical residency program, as well as the perceptions and attitudes of both teachers and students regarding initiatives to integrate them. This diagnosis resulted in a lack of training regarding the use of



technology in teaching processes, both in the population of teachers and the population of students. Likewise, it was determined that the perception of the use of technology is usually positive, however, there are problems of trust when integrating these resources. Based on these results, a training plan was designed for teachers of the medical residency program to integrate ICT in their teaching process, which has 6 modules made from the fundamental skills that teachers must have in these topics. . These modules can be developed autonomously and completely asynchronously, thus guaranteeing the flexibility of the program to adapt to the adjusted work schedule of the teachers of the medical residences. Finally, this training plan was positively evaluated by a panel of three experts.

Keywords: ICT, teaching in medicine, technologies in medicine, learning with the use of ICT, learning in medicine.

Introducción

En los últimos años y alrededor del mundo, ha adquirido mayor auge el modelo de aprendizaje por competencias, lo cual consiste en construir una combinación de habilidades, conocimientos, motivación, actitudes, valores y emociones, entre otros componentes, dirigidos a la solución de problemas o al desempeño profesional en un área particular. En el ámbito de la medicina, este cambio implica trascender la enseñanza tradicional por contenidos, lo cual demanda una transformación en los métodos, técnicas y prácticas del docente de medicina (Huerta, Castro, Paniagua, & Lopez, 2018).

Sin embargo, hoy en día aún se enfrentan paradigmas sobre la utilidad de estas tecnologías. Otros estudios sostienen que los estudiantes perciben que las tecnologías de información y comunicación son buenas pero que no impactan significativamente la calidad de los aprendizajes (Hidalgo, Medina, Bonilla, & Medina, 2019). Por tanto, es importante abordar el tema del uso de estos recursos en el ámbito educativo para mejorar la calidad de los aprendizajes y tener cada vez profesionales más competentes en el área de medicina.

Aunque el impacto de las tecnologías de información y comunicación ha sido probado como positivo y aprovechable en la enseñanza de la medicina (Huerta, Castro, Paniagua, & Lopez, 2018), la percepción en general del estudiantado es que no representa un impacto importante (Hidalgo, Medina, Bonilla, & Medina, 2019). Esta dicotomía representa una oportunidad de mejora, ya que, incorporando estas tecnologías en el diario quehacer de los docentes, se puede lograr un cambio en la



percepción y además favorecer el desarrollo de competencias de los estudiantes que resultaría en una mejor calidad de profesionales médicos.

En este sentido, se realizó una investigación no experimental, de tipo descriptiva con un diseño de corte transversal, con un enfoque mixto, sobre la integración de tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza de las residencias médicas en el Hospital Regional Antonio Musa. En este tipo de diseño se recolectaron los datos en un solo momento porque el propósito esencial es describir la variable e identificar las oportunidades de mejora.

El enfoque mixto permitió realizar una revisión de la frecuencia con la que se utilizan recursos tecnológicos por parte de los docentes y cuantificarlo para mostrar los porcentajes al aplicar los instrumentos de recolección de datos. Durante el proceso de investigación se partió de lo general a lo particular, utilizando las informaciones para elaborar el marco teórico del trabajo de investigación. En cuanto a las técnicas empleadas, se utilizó la encuesta para obtener la información del diagnóstico sobre el uso de tecnologías en el proceso de enseñanza de las residencias médicas. La población del estudio estuvo conformada por 30 docentes y 101 estudiantes. La muestra fue no-probabilística e intencionada a conveniencia, debido a que toda la población participó en el estudio.

Finalmente, esta investigación demostró que las capacitaciones para integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deben ir orientadas a cambiar el rol del docente, el cual debe enfocarse más en la gestión de conocimientos y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Entre los hallazgos más resaltantes destaca el hecho de que en general, los docentes no enseñan a los estudiantes el uso adecuado de las tecnologías y que los estudiantes tienen percepciones ligeramente más negativas que los docentes en cuanto al uso de las TIC en el entorno educativo. Así mismo, se identificaron fortalezas como acceso a equipos tecnológicos y disposición para recibir capacitación orientada a la integración de estos recursos en la labor docente.

Desarrollo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta, los cuales permitieron evidenciar la falta de capacitación en cuanto al uso de la tecnología en procesos de enseñanza, así como la percepción positiva del uso de la tecnología, a



pesar de los problemas de confianza a la hora de integrar estos recursos.

Las encuestas aplicadas a los docentes demostraron que al menos la mitad de estos tiene entre 6 y 10 años de experiencia dando clases y el 30% los supera llegando hasta los 20 años de experiencia. Por tanto, se puede decir que se cuenta con un equipo de profesionales con amplia experiencia en el ámbito educativo, lo cual representa una ventaja en cuanto a la calidad del programa de residencias médicas recibido por los estudiantes. Así mismo, se encontró que todos los docentes y estudiantes encuestados cuentan con un celular inteligente. Así mismo, todos los docentes tienen acceso a computadoras y solo el 10% de los residentes carece de este recurso. En este sentido, se puede decir que la disponibilidad de dispositivos electrónicos no debe representar un obstáculo a la hora de implementar el uso de la tecnología en el ámbito educativo.

En cuanto al conocimiento de conceptos asociados a las TIC y opiniones sobre su uso en el ámbito educativo, los resultados mostraron que el 80% de los docentes conoce y considera que este es un recurso de apoyo importante en el proceso de aprendizaje; en contraste con la población de estudiantes donde solo el 65% conoce el significado de estas siglas y solo el 30% considera que las TIC son necesarias en el proceso de enseñanza. Finalmente, aunque la mayoría (100% de los docentes y 90% de los estudiantes) considera que los recursos tecnológicos favorecen el aprendizaje, el 100% de los docentes opina que estos recursos hacen a las personas menos reflexivas y dependientes; mientras que solo el 20% de los estudiantes coincide con esta afirmación.

Por otra parte, se encontró que el 80% de los estudiantes siempre usan el internet para buscar información como fuente primaria de consulta, pero solo el 10% de los docentes reconoce que enseña el uso adecuado de este recurso. Un porcentaje importante de docentes (30%) incluso manifiesta que nunca enseñan el uso adecuado del internet como recurso para la búsqueda de información. También se encontró que la mayoría de los encuestados, tanto docentes como estudiantes, reconocen que las TIC se utilizan en menos de la mitad de las clases y la mayoría de los docentes (70% en total) reconoce que rara vez o a veces hace uso de las TIC para apoyar su proceso de enseñanza.



El 98% de los estudiantes encuestado manifestó que utiliza motores de búsqueda para obtener información. Por otro lado, la gran mayoría de los docentes expresa que utiliza el chat para comunicarse con los alumnos, pero solo el 20% de estos considera que esta herramienta podría ser implementada formalmente dentro de su formación académica. Finalmente, la mayoría de los estudiantes (65%) considera que los dispositivos móviles pueden ser usados en su formación académica y la mayoría de los docentes (95%) manifiesta que ya lo está utilizando como medio de comunicación. Es importante destacar que al menos el 50% de los estudiantes considera que tiene un dominio nulo de la tecnología, solo el 30% considera que sus habilidades tecnológicas son buenas o excelentes. Estos resultados se contrastan con la población de docentes, donde el 50% considera que el nivel de dominio que tiene sobre herramientas tecnológicas es suficiente. Así mismo, el 50% de los residentes y el 50% de los docentes manifestó que su confianza al momento de utilizar las TIC en el ámbito educativo es regular.

Alrededor de la mitad de los docentes y estudiantes consideran que las herramientas tecnológicas promueven el interés y la motivación y entre el 40 y 30% de los encuestados considera que es una herramienta de apoyo para la enseñanza de contenidos. Finalmente, solo el 30% de los estudiantes y el 20% de los docentes considera que es un factor determinante en el aprendizaje.

La investigación mostró algunas características de las TIC que son percibidas como ventajas o desventajas en cuanto a su utilización en educación. En este sentido, la mayoría tanto de docentes (80%) como de estudiantes (100%) percibe la disponibilidad de equipos y la comunicación como una ventaja. Así mismo la mayoría (entre el 70 y el 80%) percibe los docentes especialistas y la información como una ventaja, y entre el 80% (residentes) y el 100% (estudiantes) perciben el apoyo visual como una ventaja también.

Por otro lado, la mayor desventaja percibida son las distracciones (90% estudiantes y 80% docentes) seguida por la capacitación en el caso del 50% de los residentes y la motivación percibida por la mitad de los encuestados como ventaja y como desventaja por la otra mitad. Finalmente, las opiniones en cuanto a la optimización



del tiempo están polarizadas, ya que el 60% de los residentes lo percibe como una ventaja y el 60% de los docentes como una desventaja.

Finalmente, los resultados muestran una buena disposición de los docentes para recibir capacitación en cuanto al uso de las TIC, ya que el 100% respondió afirmativamente. Además, el 85% de los estudiantes considera que sería muy bueno implementar las TIC en el proceso de enseñanza de las residencias médicas, seguido por el 10% que considera que sería bueno. Esto quiere decir que existiría buena receptividad tanto por parte de los docentes como por parte de los estudiantes, en la implementación de estas herramientas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de residencias médicas.

A partir de estas encuestas y la revisión del marco teórico referencial, se diseñó el “Plan de capacitación para el empleo de las TIC en el proceso de Enseñanza de las Residencias Médicas del Hospital Regional Antonio Musa”. La propuesta se elaboró a partir de las competencias propuestas por Hernández, Orrego y Quiñones (2018) en su artículo “Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC” y utilizando la información obtenida por medio de la encuesta realizada, tanto a docentes como estudiantes del programa de residencias.

Esta propuesta tiene por objetivo desarrollar las competencias docentes necesarias para incorporar las TIC en el proceso de enseñanza de las Residencias Médicas en el Hospital Regional Antonio Musa, San Pedro de Macorís y consiste en la estructuración preliminar de un curso sobre el uso de herramientas TIC para la educación, el cual sería impartido de forma virtual y asincrónica. Esto, con la intención de lograr que los docentes participantes se familiaricen con las herramientas desde el punto de vista de los estudiantes y que además, lo puedan hacer en su tiempo y a su ritmo; considerando las diferentes capacidades y niveles de relación con la tecnología.



Plan de capacitación docente para el empleo de las TIC en las Residencias Médicas del Hospital Regional Antonio Musa

Título del Módulo	Competencias	Objetivos	Descripción	Contenidos
MÓDULO 1: Introducción al curso e instrucciones para realizarlo.	Instrumental y semiológica	Aprender a utilizar el aula virtual de Moodle diseñada para este curso.	En este módulo el docente conocerá los elementos esenciales de la capacitación, lo cual a su vez le permitirá conocer y tener un primer contacto con los recursos que ofrecen las aulas virtuales tales como foros, cuestionarios, entrega de trabajos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje virtual, claves para ser un estudiante exitoso en esta nueva modalidad. - Diferencias entre aprendizaje sincrónico y asincrónico. - ¿Qué es un Aula Virtual? ¿Cómo está organizado el curso? - Actividades básicas para el aprendizaje virtual: Foros, cuestionarios y entrega de trabajos.
MÓDULO 2: Las TIC y su incorporación a la enseñanza en las Residencias Médicas.	Psicológica y crítica	Desarrollar una actitud positiva frente a la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza de las Residencias Médicas.	En este módulo se abordarán los principales tabúes y paradigmas respecto al uso de la tecnología en los procesos de educación superior. En este sentido, el docente será confrontado con información científica actualizada sobre el beneficio de las TIC en la enseñanza para motivarle a incorporarlo a su propia práctica docente.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Por qué se necesitan las TIC en la enseñanza de las residencias médicas? - Tabúes y mitos sobre las TIC en el ámbito educativo. - ¿Cómo motivar a los estudiantes para el uso de estas herramientas? - ¿Las TIC crean dependencia o aumenta el rendimiento de los estudiantes? - Ética y uso correcto de la tecnología.
MÓDULO 3: Organización como elemento clave para alcanzar objetivos curriculares.	Organizacional y curricular	Aprender las diferentes formas de organizar el aula virtual y como escoger la más eficiente.	El docente comenzará a revisar su diseño curricular para adaptarlo a un aula virtual, escogiendo entre organización por semanas, módulos de contenido u otra que le sea más práctica según sus necesidades específicas.	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es un aula virtual? ¿Cómo se ve? ¿Cómo se usa? - ¿Cómo organizar un aula virtual? (Módulos de contenido, semanas, temas, entre otros). - ¿Cómo compartir recursos en el aula virtual? (Carpetas,

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

				documentos, enlaces, etc.)
MÓDULO 4: Selección de recursos adecuados para el aprendizaje.	Selección y evaluación de contenidos.	Desarrollar criterios aplicables a los contenidos digitales que permitan discernir entre los diferentes tipos de información.	En este módulo el docente aprenderá a filtrar de entre la amplia variedad y disponibilidad de recursos en internet para seleccionar los más adecuados para fines educativos. Así mismo, comenzará a seleccionar los recursos que incluirá en su aula virtual.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de recursos digitales encontrados en internet (Motores de búsqueda, páginas web, redes sociales, bases de datos, blogs, vlogs, entre otros). - Sobrecarga de información en internet ¿Cómo evitarlo? - Identificando y refiriendo fuentes confiables de información. - Navegar de forma segura en internet.
MÓDULO 5: Creación de contenidos y recursos para docentes.	Producción o diseño de contenido.	Conocer los tipos de contenido que puede crear un docente y las herramientas para hacerlo.	El docente aprenderá los elementos que caracterizan una actividad virtual con fines educativos para garantizar que el estudiante pueda realizarla de manera independiente. Así mismo, conocerá algunas herramientas básicas para elaborar contenido propio tales como diapositivas, imágenes, videos, juegos en línea, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos esenciales para describir tareas y actividades educativas. - Creando presentaciones y otros materiales de lectura. - Herramientas para crear y editar videos. - Herramientas para crear actividades interactivas y juegos educativos en línea. - Otros tipos de contenidos (publicaciones para redes sociales, podcasts, etc.)
MÓDULO 6: Elaborando mi propia aula virtual.	Pragmática.	Elaborar un aula virtual para su asignatura, considerando los elementos aprendidos en este curso.	Finalmente, se le invita al docente a poner en práctica todo lo aprendido durante la capacitación, elaborando su propia aula virtual.	<ul style="list-style-type: none"> - Planificando y construyendo mi propia aula virtual.



Conclusiones

En relación con el diagnóstico, se encontró como hallazgos más resaltantes que en general, los docentes no enseñan a los estudiantes el uso adecuado de las tecnologías y que los estudiantes tienen percepciones ligeramente más negativas que los docentes en cuanto al uso de las TIC en el entorno educativo. Así mismo, se identificaron fortalezas como acceso a equipos tecnológicos y disposición para recibir capacitación orientada a la integración de estos recursos en la labor docente.

Luego, se diseñó un plan de capacitación docente para el empleo de las TIC en las Residencias Médicas del Hospital Regional Antonio Musa empleando la información obtenida en el diagnóstico y las competencias fundamentales descritas por Hernández y otros (2018), las cuales incluyen competencia instrumental, semiológica, curricular, pragmática, psicológica, de producción o diseño, de selección y evaluación, crítica, organizacional, investigadora y comunicativa, para dar cumplimiento al tercer objetivo específico.

Citas

Achiong, M., Medina, E., Gonzalez, L., Suarez, M., Otero, G., & Balbona, R. (2018). ¿Debe modificarse la enseñanza de la Medicina para el aprendizaje en la era digital? *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 2169-2176.

Adell, J. (30 de Octubre de 2011). Fases en la apropiación de las TIC por los docentes. Obtenido de <https://paraqueseapan.blogspot.com/2011/10/fases-en-la-apropiacion-de-las-tic-por.html>

Aguilar, M., & Guzman, R. (2013). Estrategias docentes en el primer año de la carrera de Médico Cirujano y nivel de aprovechamiento académico. *Investigación en educación médica*, 2(6), 77-81.

Barros, B., Vélez, J., & Verdejo, F. (2004). Aplicaciones de la Teoría de la Actividad en el desarrollo de Sistemas Colaborativos de Enseñanza y Aprendizaje. *Experiencias y Resultados. Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 8(24), 67-76.



Borrell, R. M. (2019). Evaluación residencias médicas de nueve hospitales en la República Dominicana. Ministerio de Salud Pública, Organización Panamericana de Salud (OPS).

Feo, R. (2015). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. . Tendencias pedagógicas, 16, 221-236.

Hecht, P., & Larrazábal, A. (2018). Uso de Nuevos Recursos Tecnológicos en la Docencia de un Curso de Anatomía con Orientación Clínica para Estudiantes de Medicina. International Journal of Morphology. vol.36 no.3 .

Heinze, G., Olmedo, V., & Andoney, J. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES. Volumen 15, No. 2.

Hernández, R., Orrego, R., & Quiñones, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. Propósitos y Representaciones. vol.6 no.2.

Hidalgo, B., Medina, V., Bonilla, J., & Medina, E. (2019). Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la medicina en la educación superior. Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo.

Huerta, S., Castro, D., Paniagua, A., & Lopez, A. (2018). Impacto de un modelo pedagógico constructivista apoyado con TIC para desarrollar competencias en medicina. Investigación educ. médica vol.7 no.28.

Luna, A., Vega, F., & Carvajal, H. (2018). Formación Docente en el uso de las TIC. UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA Volumen Especial N° 02, 46-52.



Mendoza, H., & Placencia, M. (2018). Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. Investigación educ. médica vol.7 no.26.

Montoya, M. (2018). Modelos y estrategias de enseñanzas para ambientes innovadores. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

Moreno, I. (2015). Para qué sirven las TIC. Aula 240, 33-37.

Pinto, G., & Plaza, J. (2021). Determinar la necesidad de capacitación en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones para la formación docente. Digital Publisher CEIT, ISSN-e 2588-0705, Vol. 6, N^o. 1, (Ejemplar dedicado a: Education), 169-181.



Tecnología educativa y pedagogías emergentes en el e-learning: un modelo de buenas prácticas

Coronado-Hijón, Antonio
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED),
España
acoronado@sevilla.uned.es

Ámbito educativo superior

Resumen

La educación funcional en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) presenta actualmente tendencias metodológicas transdisciplinarias que conciben a la unidad de conocimientos y competencias desde una visión más global y funcional que el mero marco disciplinario.

El modelo TPACK (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*) (Koehler y Mishra, 2008), nos permite este encaje transdisciplinario mediante la integración de la Tecnología Educativa en los niveles teórico, pedagógico y metodológico, a través de una vertebración de relaciones recíprocas entre contenidos curricular, tecnología educativa y pedagogía.

Este trabajo presenta un modelo de buenas prácticas educativas en los niveles de la educación superior a distancia (*e-learning*), sustentada en la triangulación metodológica didáctica adoptada desde el modelo TPACK (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*, desde un marco de educación tecnológica (STEM) transdisciplinario, más allá del marco disciplinario.

Palabras clave: tecnología educativa, metodología educativa, recursos educativos en abierto, educación superior a distancia, STEM.

Abstract

Functional education in science, technology, engineering and mathematics (STEM) currently presents transdisciplinary methodological trends that conceive the unit of knowledge and skills from a more global and functional vision than the mere disciplinary framework.

The TPACK model (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*), allows us this transdisciplinary fit through the integration of Educational Technology at the theoretical, pedagogical and methodological levels, through a structuring of reciprocal relationships between curricular content, educational technology and pedagogy.

This paper presents a model of good educational practices at the levels of distance higher education (*e-learning*), based on the didactic methodological triangulation adopted from the TPACK model (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*) (Koehler and Mishra, 2008).), from a transdisciplinary technological education (STEM) framework, beyond the disciplinary framework.



Keywords: educational technology, educational methodology, open educational resources, distance higher education, STEM.

Propósito

Esta comunicación tiene como propósito presentar e identificar acciones metodológicas para desplegar objetivos educativos STEM de manera transdisciplinar en el ámbito de la educación superior a distancia (e-learning) desde experiencias de buenas prácticas fundamentadas que posibiliten un análisis crítico de los desafíos de propuestas didácticas de pedagogías emergentes enmarcadas en el movimiento STEM relacionadas con la comprensión y utilización de tecnologías educativas de última generación.

Descripción

La educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) presenta actualmente tendencias metodológicas transdisciplinarias (Takeuchi et al., 2020), que se conciben desde una visión más global que el mero marco disciplinario. En palabras de Miller (1981 <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-020-00225-4>): “los enfoques transdisciplinarios son marcos conceptuales articulados que pretenden trascender el estrecho alcance de las visiones disciplinarias del mundo y metafóricamente abarcan las diversas partes del campo material que son manejadas por separado por las disciplinas especializadas individuales” (p. 21). El enfoque metodológico actual, Incluso presenta un alcance más global que los enfoques interdisciplinarios ya que un enfoque transdisciplinario se enfoca en la situación funcional de aprendizaje sin quedarse exclusivamente dentro de los límites de las disciplinas individuales (Klein, 2008).

Otra problemática actual presente en el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente en los niveles superiores es el incipiente aprendizaje en modalidad on line dentro del ámbito más general de la clásicamente denominada Educación a Distancia (EaD). Investigadores y expertos prevén que aumente progresivamente la adopción del aprendizaje en línea y que una estimación alrededor al 70% de instituciones de enseñanza superior, ofrecerán a su alumnado un modelo combinado o híbrido en el que se combinen las situaciones de aprendizaje a distancia con las



presenciales (Bates, 2020). Es preciso resaltar que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), posibilitan que el aprendizaje en línea (on line) se nos muestre superior, en cuanto a posibilidades de generar situaciones de aprendizaje, que la tradicional enseñanza presencial ya que la EaD presenta mayor protagonismo constructivista en el aprendizaje independiente por parte del alumnado así como la ubicación del proceso de enseñanza y aprendizaje en emergentes TICs que generan diversidad de plataformas y herramientas de comunicación tanto sincrónicas como asincrónicas desde un soporte educativo institucional que provee de apoyo y mediación en el proceso educativo.

En los tiempos actuales es prioritario desarrollar y aplicar herramientas educativas del ámbito de la Inteligencia Artificial (IA) como el uso de ChatGPT en el aula o la aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA), no sólo como tecnologías de acceso a la información que se ha convertir en conocimiento, sino también y sobre todo, para propiciar el desarrollo de la creatividad y la competencia de aprender a aprender en el alumnado, mediante el diseño y aplicación de estrategias metodológicas que nos permitan comprender, aplicar y evaluar las aplicaciones.

El modelo TPACK (Technology, Content And Pedagogy, Knowledge) (Koehler y Mishra, 2008), nos permite este encaje mediante la integración de la Tecnología Educativa en tres niveles (figura 1): teórico, pedagógico y metodológico; enhebrándolos en relaciones recíprocas entre Contenido Curricular, Tecnología educativa y Pedagogías emergentes.

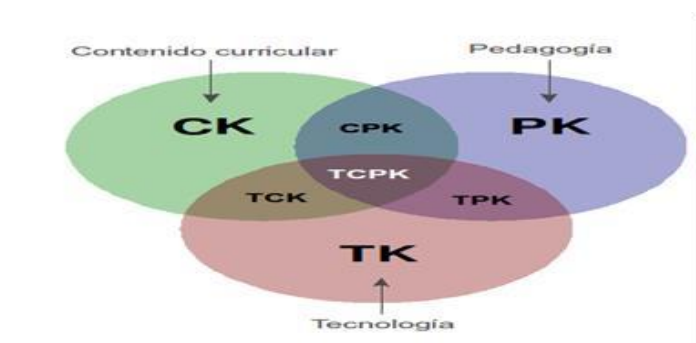


Fig. 1. Estructura TPACK y sus componentes de conocimiento (Koehler & Mishra, 2008)

- Conocimiento del Contenido: que se enseña y se aprende.
- Conocimiento Pedagógico: de los procesos de enseñanza-aprendizaje.



- Conocimiento Tecnológico: es el que se interesa por la aplicabilidad y funcionalidad de la Tecnología Educativa y áreas de aplicación (STEM)

El análisis de caso de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED en España, nos ilustrará como un modelo en estrategias metodológicas y organizativas con evidencias de eficacia.

La metodología de la UNED, se vertebra desde varios niveles, plataformas y recursos de comunicación. Desde su sede central en Madrid, esta *universidad a distancia* provee de centros asociados (CCAA), donde el alumnado dispone de una tutorización personal y presencial de su aprendizaje. Desde la sede central, cada equipo docente elabora materiales y contenidos de aprendizaje que se alojan en *repositorios de acceso abierto* y en relación con las distintas disciplinas y materias, además de herramientas de comunicación digital como correo electrónico, apps, chat, videoconferencias y web conferencias y foros. que sustentan una labor de tutoría telemática entre los centros asociados y sus aulas, así como de los Centros entre sí, a través de campus territoriales que posibilitan la creación de redes de Centros que conforman una red social virtual de conocimiento, también denominada red de conocimientos o temáticas, como un espacio virtual de encuentro, planificado y gestionado con la finalidad de alcanzar unos objetivos educativos concretos mediante el trabajo colaborativo en red.

Además de estos recursos de planificación y gestión, la UNED / OCW y TEMOA / OCW (*OpenCourseWare*) están desarrollando REAs mediante una iniciativa editorial electrónica coordinada a gran escala, sustentada en la red de Internet y fundada conjuntamente por la Fundación William and Flora Hewlett, la Fundación Andrew W. Mellon y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). El proyecto *OpenCourseWare*, proporciona un acceso libre, a Recursos Educativos Abiertos (REA), que constituyen las materias de los cursos que se imparten en modalidad *e-learning*, dentro de un marco metodológico eficiente basado en evidencias de calidad tanto de los REAs como de las metodologías y tecnologías educativas.

El equipo docente y el profesorado tutor se coordinan alrededor de las «Unidades de Aprendizaje» (UdA), como los son; un curso, un módulo o una lección. Entendiendo que una unidad de aprendizaje no es solo una colección ordenada de recursos



educativos, sino más bien la sinfonía resultante de toda una variedad de actividades prescritas, discusión, evaluaciones, evaluación entre iguales, servicios y apoyo ofrecido por el profesorado. Es alrededor de estas UdA donde se entrelazan y vertebran los tres ámbitos del modelo TPACK (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*) (Koehler y Mishra, 2008).

Las funciones de la Tutoría UNED orbitan alrededor del ámbito *Pedagógico-didáctico*, en línea con las orientaciones del Equipo Docente responsable del diseño de los *Contenidos* disciplinarios, con el apoyo de los materiales y REAs y el sustento tecnológico digital.

Valoración de la experiencia

Está comprobado que en estos modelos, los estudiantes adquieren mayores competencias en la autorregulación de su aprendizaje, son más persistentes, creativos, seguros y eficaces, consiguiendo ser menos dependientes del apoyo del tutor externo (Schunk & Zimmerman, 2023), y, por tanto, generando un empoderamiento en su competencia de aprender a aprender en los tres ámbitos que refiere el modelo TPACK (*Technology, Content And Pedagogy, Knowledge*) (Koehler y Mishra, 2008), referentes al Contenido Curricular, Tecnología educativa y las Pedagogías emergentes más pertinentes para desplegar objetivos educativos STEM de manera transdisciplinar en el ámbito de la educación superior a distancia.

Citas

Bates, T. (2020). Why, 'logically', online learning is superior to face-to-face teaching. <https://www.tonybates.ca/2020/10/30/why-logically-online-learning-is-superior-to-face-to-face-teaching/>

Klein, J. T. (2008). Evaluation of interdisciplinary and transdisciplinary research: A literature review. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2S), 116-123.

Koehler, M. J. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE (ed). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge, (pp.3-30).

[Koper, R. & Tattersall, C., \(2005\) Learning Design: a handbook on modelling and](#)



delivering networked education and training, chapter 10. Germany: Springer. Miller, C. (1981). Varieties of interdisciplinary approaches in the social sciences: A 1981 overview. *Issues in Integrative Studies*, 1, 1-37.

Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (2023). *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Taylor & Francis.

Takeuchi, M. A., Sengupta, P., Shanahan, M. C., Adams, J. D., & Hachem, M. (2020). Transdisciplinarity in STEM education: A critical review. *Studies in Science Education*, 56(2), 213-253.



Educar en una nueva realidad

Granizo Garrido Raquel
Profesora UAH -Universidad de Alcalá
raquel.granizo@uah.es
España

Granizo Garrido Pablo
Ingeniero Tco.de Informática de Sistemas. UAH, España

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia fue en grado superior

Resumen

Las relaciones humanas están en constante cambio en ésta sociedad líquida. Estamos viendo, como nuevas alternativas de comunicación interpersonal producen y provocan reacciones sociológicas que nos eran desconocidas hasta ahora. Los estudiantes de las nuevas generaciones, tienen una característica fundamental: el uso de la tecnología. Se ha modificado nuestra forma de trabajar, ha acercado fronteras y esto ha permitido que la información fluya y alcance a los que deseen usarla. Internet no es sólo un medio de comunicación, sino que, para muchos, se ha convertido en una forma de vida o negocio, llegando a generarse movimientos de protesta o consumistas de manera espontánea, pero con una fuerza inimaginable desde hace unos años. Estos cambios, tienen riesgos si no se hace un buen uso de la tecnología y deben de conocerse para prevenirlos, formar e informar.

Para aprender, los alumnos tienen que sentirse emocionalmente aceptados, con un sentimiento de pertenencia a un grupo. La empatía es necesaria en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es importante cuidar la formación integral. La colaboración y el cuidado de las relaciones interpersonales e intrapersonales siempre deben de estar insertas en todo proyecto innovador que persiga el crecimiento de las personas. Cuidar el mundo interior implica ofertar posibilidades para que éste crezca. Los sentimientos, las emociones, miedos, recuerdos, valores, creencias... son parte del mundo interior de cada persona, que hay que cuidar y no se pueden descuidar.

La adaptación de los centros a las nuevas realidades educativas en los momentos COVID, para dar la mejor respuesta a cada alumno, ha propiciado un mayor uso de la tecnología que ha venido para quedarse y está inserta de una forma mucho más presente en todos los centros y niveles educativos.

La innovación, reflexión, información y formación son necesarios para afrontar un mundo de continuos cambios. Tenemos nuevos modelos de aprendizaje: las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional, la neurociencia,... desarrollándose paletas de aprendizaje, PNL, usándose aprendizajes cooperativos, grupos base y evaluándose con portfolios, rúbricas y diarios de aprendizaje. Todo ello junto reina junto a la metodología de la era digital que impera en el mundo.



El Proyecto se basa en una reflexión del uso que hacen de la red alumnos de Grados de Educación, futuros docentes.

Palabras clave: tecnología, innovación y reflexión

Abstract

Human relationships are constantly changing in this liquid society. We are seeing how new interpersonal communication alternatives produce and provoke sociological reactions that were unknown to us until now. The students of the new generations have a fundamental characteristic: the use of technology. Our way of working has been modified, borders have been brought closer and this has allowed information to flow and reach those who wish to use it. The Internet is not just a means of communication, but, for many, it has become a way of life or business, generating protest or consumer movements spontaneously, but with unimaginable force in recent years. These changes have risks if the technology is not used properly and must be known in order to prevent, train and inform them.

In order to learn, students have to feel emotionally accepted, with a feeling of belonging to a group. Empathy is necessary in the teaching-learning process. It is important to take care of comprehensive training. Collaboration and care for interpersonal and intrapersonal relationships must always be inserted in any innovative project that pursues the growth of people. Taking care of the inner world implies offering possibilities for it to grow. Feelings, emotions, fears, memories, values, beliefs... are part of the inner world of each person, which must be taken care of and cannot be neglected.

The adaptation of the centers to the new educational realities in times of COVID, to give the best response to each student, has led to a greater use of technology that has come to stay and is inserted in a much more present way in all the centers and educational levels.

Innovation, reflection, information and training are necessary to face a world of continuous changes. We have new learning models: multiple intelligences, emotional intelligence, neuroscience,... developing learning palettes, NLP, using cooperative learning, base groups and evaluating with portfolios, rubrics and learning diaries. All this together reigns together with the methodology of the digital age that prevails in the world.

The Project is based on a reflection on the use that students of Education Degrees, future teachers, make of the network.

Keywords: technology, innovation and reflection

Propósito:

Los objetivos que se pretenden a través de este Proyecto de Innovación son:

- Analizar las fortalezas, debilidades, oportunidades que perciben los futuros docentes de la implementación digital en los centros educativos.
- Conocer el uso y conocimiento de los futuros docentes de la red y para qué fines la utilizan.



- Ver qué redes sociales usan los futuros docentes para saber poder exponerles nuevas redes sociales con fines educativos y de investigación en caso de no conocerlas.

Descripción

La planificación que vamos a mostrar, es desarrollada en el Proyecto de Innovación de la Convocatoria de Proyectos para el fomento de la Innovación en el Proceso de Enseñanza- aprendizaje de la UAH. Fue presentado y aprobado en 2022 El Vicerrectorado de Estrategia y Planificación de la Universidad de Alcalá realiza la convocatoria con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad docente en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos de la convocatoria se basan en:

- Impulsar los Grupos de Innovación Docente
- Desarrollar acciones de innovación de metodologías educativas
- Despertar un impacto real en la práctica docente a través de dichas acciones , contribuyendo a una mejora en la calidad de la docencia presencial y/o virtual de la Universidad de Alcalá
- Facilitar la implantación o desarrollo de las titulaciones de Grado y Máster universitarios favoreciendo la interdisciplinariedad

La Coordinadora del Proyecto que pasamos a describir es la profesora Raquel Granizo Garrido.

En el Proyecto diseñado y aprobado por la UAH se pretende:

- Análisis de cada alumno de las fortalezas y debilidades del uso que hacen de la red. Puesta en común generando un documento clase.
- Fomentar el análisis y reflexión crítica individual.
- Análisis DAFO (fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas) individual de la implementación digital en los centros educativos, poniéndose cada alumno en el rol de futuro docente. <https://forms.gle/JvfHctqvvh2rrs9F7>



- Después se realizará en el aula una puesta en común y se llegará a un acuerdo para elegir hacer un análisis DAFO de aula.

<https://forms.gle/Afs92GrzHideFtfZ6>

que tienen de la tecnología, a través de encuesta generada en Google Drive con enlace para responder. Enlace de la encuesta:

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf57ccreaDG9Rr1MloolZTqLYDeMITxTiw1fqlf9q78slgnrA/viewform?usp=sf_link
- Dar a conocer a los alumnos el MARCO COMUN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE emitido por INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado):

https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

Los enlaces serán personalizados para cada grupo.

Fases de implementación y concreción

El Proyecto se ha desarrollado en las asignaturas que imparten docencia en el primer y/o segundo cuatrimestre una de las componentes del grupo. Se ha realizado en las asignaturas de: Didáctica en Doble Grado de Humanidades y magisterio en Educación Primaria en el curso 2022/23 y Orientación e Intervención Tutorial, en Doble Grado de Educación Infantil y Primaria en el curso 2022/23. Se ha desarrollado en 3 sesiones de clase. Planificación

OCTUBRE 2022:

- Análisis de cada alumno de las fortalezas y debilidades del uso que hacen de la red. Puesta en común generando un documento clase.
- Fomentar el análisis y reflexión crítica individual.

NOVIEMBRE 2022

- Análisis DAFO (fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas) individual de la implementación digital en los centros educativos, poniéndose cada alumno en el rol de futuro docente. <https://forms.gle/JvfHctqvH2rrs9F7>
- Después se realizará en el aula una puesta en común y se llegará a un acuerdo para elegir hacer un análisis DAFO de aula. <https://forms.gle/Afs92GrzHideFtfZ6>



que tienen de la tecnología, a través de encuesta generada en Google Drive con enlace para responder. Enlace de la encuesta:

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf57ccreaDG9Rr1MloolZTqLYDeMITxTiw1fqLf9q78slgnrA/viewform?usp=sf_link

DICIEMBRE 2022

- Dar a conocer a los alumnos el MARCO COMUN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE emitido por INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado):

https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

Asignatura del Segundo Cuatrimestre:

FEBRERO 2023:

- Análisis de cada alumno de las fortalezas y debilidades del uso que hacen de la red. Puesta en común generando un documento clase.
- Fomentar el análisis y reflexión crítica individual.

MARZO 2023

- Análisis DAFO (fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas) individual de la implementación digital en los centros educativos, poniéndose cada alumno en el rol de futuro docente. <https://forms.gle/JvfHctqvH2rrs9F7>
- Después se realizará en el aula una puesta en común y se llegará a un acuerdo para elegir hacer un análisis DAFO de aula. <https://forms.gle/Afs92GrzHideFtfZ6>
- Encuesta para que realicen alumnos en el aula sobre el uso y conocimiento que tienen de la tecnología, a través de encuesta generada en Google Drive con enlace para responder. Enlace de la encuesta:
- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf57ccreaDG9Rr1MloolZTqLYDeMITxTiw1fqLf9q78slgnrA/viewform?usp=sf_link

- ABRIL 2023

- Dar a conocer a los alumnos el MARCO COMUN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE emitido por INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías



Educativas y Formación del Profesorado):

- https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

Los enlaces forman parte del PROYECTO, para las encuestas han sido personalizados al grupo para la recogida de datos. Los alumnos son conocedores de que sus respuestas son anónimas: no ponen en ningún momento su nombre y apellidos.

Valoración de la experiencia

La experiencia ha sido muy positiva. Los alumnos se han mostrado muy colaboradores ante la participación del análisis de las fortalezas, debilidades oportunidades que perciben los futuros docentes de la implementación digital en los centros educativos. Se ha analizado el uso y conocimiento de los futuros docentes de la red y para qué fines la utilizan. Se ha visto el número de redes sociales que usan los jóvenes universitarios es muy amplio. La mayoría de las redes que usan son redes de ocio.

El Proyecto se ubica en la línea de Investigación Docente de “competencias, creación de valor, y objetivos de desarrollo sostenible”. Se orienta al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes profesionales, sociales y emocionales, que los alumnos deben desarrollar a lo largo de su futura carrera docente.

Las competencias digitales con las facultades, capacidades, conocimientos, habilidades... para usar de forma segura y crítica la tecnología en el trabajo, el ocio y la comunicación. La formación en competencias digitales es fundamental para los docentes, tanto para mejorar su forma de enseñar como para conectar con los alumnos. El Marco Común de Competencia Digital Docente divide las competencias digitales en cinco grandes áreas:

- 1- Información y alfabetización
- 2- Comunicación y colaboración
- 3- Creación de contenidos digitales:
- 4- La seguridad



5- Resolución de problemas.

Citas

Granizo Garrido, Raquel (2019). Nuevas formas de trabajar, ante nuevos retos educativos en:II Encuentro de Doctorandos e Investigadores Noveles 18 de Junio 2019. AIDIPE

Granizo Garrido, Raquel (2019). Comunicación Protección del menor en Internet. En: Medina Rivilla, A (Coord) (2019) Formación en competencias a lo largo de la vida y diversidad educativa. Actas del XXIV Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Formación en Competencias a lo Largo de la Vida y Diversidad Educativa. Madrid: UNED.

Granizo Garrido, Raquel (2020) Formación e Información para el buen uso virtual. En: Dulac, José (Coord) (2020) Pluma y Arroba. Soluciones educativas al COVID-19.Pág 484- 491. Editorial Aula Magna. Mc Graw Hill interamericana de España S.L.

Granizo Garrido, Raquel (2020) Gestiona tus emociones para ser feliz. Tecnología saludable.113-119. Madrid: Editorial Universitas, S.A.

Granizo Garrido, Raquel (2021). Protección y Seguridad en tiempos COVID. En: Dulac, José (Coord) (2021) Pluma y Arroba. Soluciones educativas al problema COVID-19. Prospectiva. Pág 251-274. Editorial universitaria Aula Magna Mc Graw Hill



Modelo estratégico de comercio electrónico basado en herramienta digital para la factibilidad en el comercio al por menor de ropa de torreón

Meraz Aldaba Tannya
Universidad Autónoma de Coahuila
merazaldaba@uadec.edu.mx

Contreras Medina Emmanuel
Universidad Autónoma de Coahuila
emmanuelmedina@uadec.edu.mx

Resumen

En México el Internet se ha desarrollado enormemente, sin embargo, su uso varía de un lugar a otro, dependiendo del tamaño de las empresas (grandes, medianas, pequeñas y microempresas) según el sector económico (industria, comercio, servicios), etc. Es alarmante el escaso uso de esta tecnología por parte de los micro y pequeños empresarios en el sector del comercio minorista de ropa y accesorios en Torreón Coahuila. El objetivo de este trabajo es crear un modelo estratégico basado en una herramienta digital que sirva de diagnóstico para que los comerciantes sepan si están o no en condiciones de ingresar al comercio electrónico y si es positivo a través de qué aspecto es rentable. Para llegar a la propuesta final, primero se aplica una encuesta y se realiza una investigación documental para generar el contenido de la herramienta y en la que se realizan una serie de preguntas para obtener el diagnóstico de la micro o pequeña empresa.

Palabras clave: Estratégico, herramientas digitales, comercio

Abstract

In Mexico, the Internet has developed enormously, however, its use varies from one place to another, depending on the size of the companies (large, medium, small and micro-enterprises) according to the economic sector (industry, commerce, services), etc. The scant use of this technology by micro and small entrepreneurs in the clothing and accessories retail sector in Torreón Coahuila is alarming. The objective of this work is to create a strategic model based on a digital tool that serves as a diagnostic so that merchants know whether or not they are in a position to enter electronic commerce and if it is positive through what aspect is profitable. To reach the final proposal, first a survey is applied and a documentary investigation is carried out to generate the content of the tool and in which a series of questions are asked to obtain



the diagnosis of the micro or small company.

Keywords: Strategic, digital tools, trade

Introducción

Uno de los más recientes es de (Alderete, 2019) con el título Electronic commerce contribution to the SME performance in manufacturing firms: A structural equation model en el que plantea ampliar la literatura que existe entre el comercio electrónico y las tecnologías de la información en su metodología utiliza un modelo de ecuación estructural con el que contribuye con la exploración de la relación entre los grados de comercio electrónico y el desempeño de las pymes y termina por concluir que si bien en el año 2019 se ha ido adoptando de manera gradual las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación abreviado y nombrado así de aquí en adelante), la evidencia empírica demuestra que es todavía escasa la adopción del comercio electrónico en países en desarrollo y que habría que identificar, el efecto de las percepciones de los gerentes sobre la adopción del comercio electrónico y las decisiones de estos acerca del desempeño de las empresas.

Entonces se observa en base a (Alderete, 2019) que es escasa la adopción en países en desarrollo cabe mencionar que la adopción no viene sola se necesita de ayuda, México es un país en desarrollo como bien lo manifiesta (Morales, 2020) debido a que en su trabajo The digital gaps in México realiza un estudio donde muestra con diversos indicadores (inversión en ciencia, tecnología e innovación) el atraso en el que se encuentra en comparación a otros países y realizando un balance con el aprovechamiento sectorial y social de las TIC, identifica el avance y los retos pendientes en la apropiación y desarrollo de las tecnologías digitales en México, para lograr de manera efectiva el apropiamiento y aprovechamientos de los aspectos digitales en todos los sectores de actividad económica.

Un antecedente más sería el de (Mucha, 2018) es un artículo que se realiza en Perú en la provincia de Trujillo, marca una problemática en la que los empresarios tienen temor de usar el comercio electrónico por el desconocimiento y la falta de decisión para unirse a esta herramienta, por lo que realiza una investigación cuantitativa de tipo causal y aplicó una encuesta, esto lo llevó al resultado, el cual dice que el sistema de ventas de ese rubro no es rentable, por lo que la herramienta del comercio electrónico



le sería de mucha utilidad pero requieren de capacitación, ya que les permitiría ahorrar en costos, tiempo e impulsaría más las ventas.

Otro documento esta vez de (María & Cabello, 2020) denota que México y Perú tiene números similares en cuanto a aspectos tecnológicos se refiere como ejemplo la categoría de uso de big data o algoritmos para la comunicación a México lo marca con el 35.4% y a Perú con el 37.5%.

Ahora un antecedente en México específicamente en Sonora por (Espinoza Zallas & Flores Figueroa, 2018) en este artículo se da conocer y se pone en práctica estrategias del comercio electrónico que realiza por medio de una investigación documental, parte desde el conocimiento si el servicio o producto de la empresa es demandado en el comercio electrónico, es por ello que para este estudio antes de elegir el sector (comercio minorista) y subsector (de venta de ropa y accesorios) se investigó cuáles eran los más demandados, para que los vendedores de comercio al por menor de ropa y accesorios que no están dentro del comercio electrónico entren y demostrarles que si puede haber rentabilidad guiados por la herramienta digital, finalmente concluyen (Espinoza Zallas & Flores Figueroa, 2018) que en las redes sociales hay una área de oportunidad y que al hacerlo mediante estrategias se abre una brecha de oportunidades.

En conclusión, México es un país en desarrollo que necesita ponerse a la vanguardia lo antes posible, en este aspecto se señala el estudio bibliométrico que se presenta más adelante donde se demuestra que China es el primer lugar en Comercio Electrónico, seguido por Estados Unidos ambos países fuertes potencias que demuestran que el comercio electrónico es importante.

Desarrollo

Este proyecto tiene como finalidad ofrecer una herramienta con estrategias del comercio electrónico con el ideal de ayudar y capacitar a las micro y pequeñas empresas del comercio al por menor de venta de ropa y accesorios, de tal manera que migren de lo tradicional hacia el comercio electrónico.

Las micro y pequeñas empresas representan algo importante para México según un artículo del periódico El Universal.

“Según cifras del INEGI, en México las microempresas (de 1 a 10empleados)



representan 95.4% del total de las empresas del país, mientras que las pequeñas empresas conforman 3.6% y las medianas 0.8%. Su contribución total al Producto Interno Bruto (PIB) ronda 52% y generan 72% del empleo formal. Sin embargo, a pesar de su impacto en el PIB y en la generación de empleo, tienen tasas de supervivencia muy bajas.” (Reyes, 2019 p.1)

La pandemia del coronavirus generó un impacto negativo debido a las medidas que se debieron tomar y que al momento no todas las empresas estaban preparadas para un cambio radical. Sin embargo, las ventas en línea tuvieron crecimiento, esto lo presenta la (AMVO, 2020) en su estudio sobre venta online en PyMEs 2020 2da. edición el cual podemos ver en la figura 1.

IMPACTO COVID-19 EN EL VOLUMEN DE NEGOCIOS

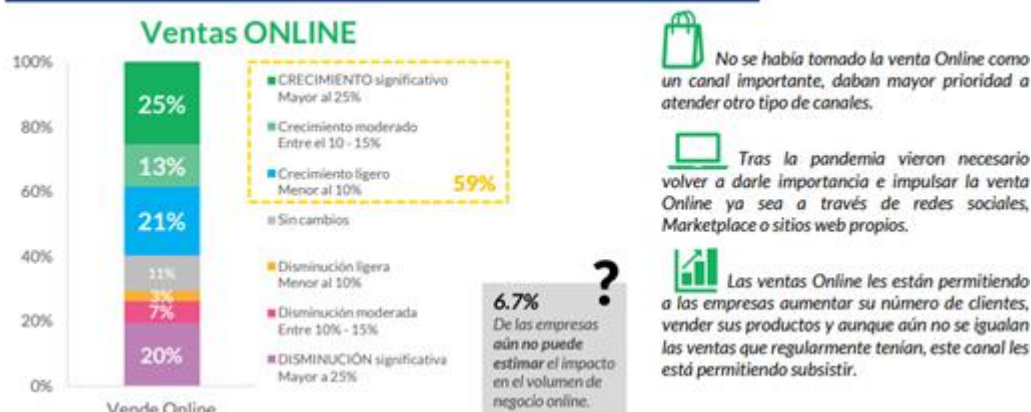


Figura 1 Impacto COVID-19 en el volumen de negocios Fuente: Estudio sobre ventas online en PyMEs 2020(AMVO, 2020)

Podríamos pensar que solo por la pandemia hay que usar este canal, pero este medio año tras año ha ido creciendo en cuestión de usuarios que podemos encontrar como posibles clientes muestra de ella la figura 2.

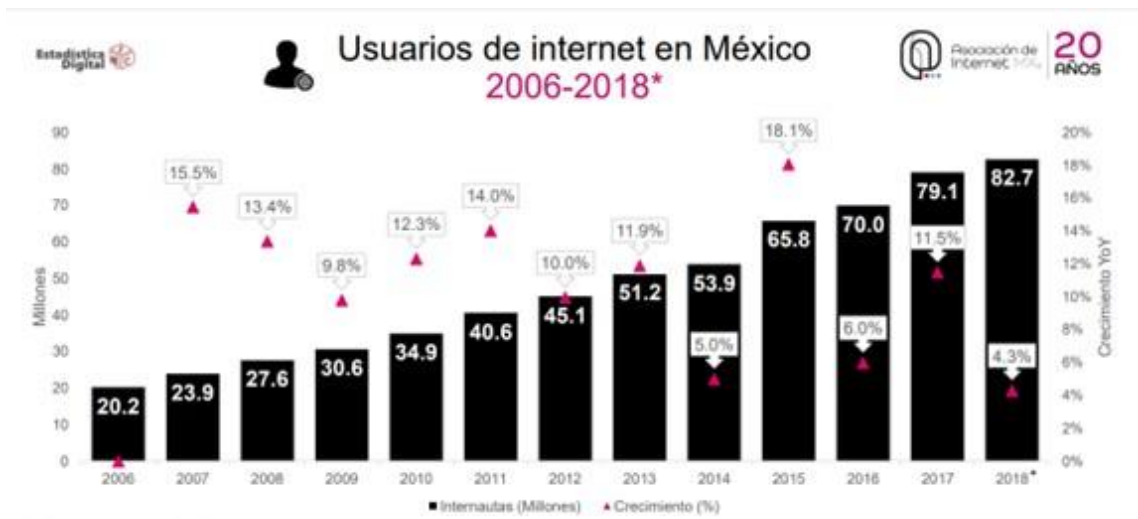


Figura 2 Usuarios de internet en México Fuente: Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México (AIMX, 2019)

Es claro según la figura 3 que se está migrando de lo tradicional al comercio electrónico, por lo que las empresas, deben buscar hacerlo de la manera adecuada. En parte en este proyecto es lo que se pretende sobre todo para todos aquellos que aún no venden por internet y para los que ya venden ayudarles a utilizar la herramienta adecuada.



Figura 3 En línea vs tradicional Fuente: Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México (AIMX, 2018)

Debido a la contingencia del coronavirus muchas se vieron en la obligación de cambiar, otros tantos no pudieron hacerlo por diversas circunstancias y ahora ya no



existen. Para los que realizan ventas en línea de la manera adecuada o no, se les hizo un estudio por parte de la (AMVO, 2020) y dicen que al estar en línea no solo incrementan sus ventas también tienen mayor presencia en el mercado y aun con todo ellos creen que es indispensable la capacitación respecto al comercio electrónico ya que al no saber, los lleva a cometer equivocaciones lo cual los hace aprender a través de la experiencia que en ocasiones puede llevar pérdidas monetarias.

Por último, en la figura 3.4 las ventas de ropa y accesorios es un sector que se mueve de manera fuerte.

Figura 4 Mayor relevancia y clicó de publicidad online Fuente: Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México (AIMX, 2018)

Metodología

El análisis bibliométrico se basó en un lapso para los artículos científicos de los últimos 5 años de publicación en idioma inglés; se excluyeron los documentos con enfoque diferente a la temática de investigación.

Se realizó la búsqueda de los conceptos e-commerce y model (figura 1.1.1) en la base de datos Scopus y para perfeccionar los resultados de búsqueda se utilizó el software de VOS Viewer, la búsqueda arrojó artículos que fueron exportados en formato CSV. La recolección de información fue hecha en octubre 2020.

Figura 1.1.1 Conceptos Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura 1.1.2 es la evidencia de la distribución por años de publicaciones relacionadas con la base de estudio, se observa que en el año 2019 hay más publicaciones y en los años anteriores del 2015 al 2018 ha ido en incremento las publicaciones.

Figura 1.1.2 Publicaciones por año Fuente: Scopus

La figura 1.1.3 es la participación de los países en el tema de mayor a menor. Lo que se muestra, es que resalta China con 996 seguido por Estados Unidos con 345 e India con 327, México también se encuentra, pero abajo con solo 7. Y se añade según (González García, 2020) China es el líder en comercio electrónico y Estados Unidos



también lo menciona como parte de los que lideran en ventas por comercio electrónico.

Figura 1.1.3 Comparativa de documentos por país de mayor a menor Fuente: Scopus

Se utilizó el software Vos viewer para una mejor búsqueda, es por ello que en la figura 1.1.4 se presenta el resultado del software y en este se utilizó la palabra e-commerce

Figura 1.1.4 Relación de palabra clave análisis Fuente: VOS viewer

Las palabras en el área rosa son las que van más de acuerdo a lo que se pretende estudiar ejemplo sales, business development, online shopping, design/methodology/approach.

Cuadro 1.1.1 Relación de autores y publicaciones Fuente: Elaboración propia

En el anterior cuadro 1.1.1 nos da una muestra de la relación de los autores con la cantidad de publicaciones hechas ordenadas de mayor a menor, solo es una muestra ya que son 161 autores.

Y a continuación algunas de las fuentes de publicación en el cuadro 1.1.2

Fuente	Numero de publicaciones
Ministerio de Educación China	33



Universidad de Tsinghua	31
Universidad de Ciencia y Tecnología Electrónica de China	26
Universidad de Zhejiang	23
Universidad Politécnica de Hong Kong	23
Universidad de Tongji	23
Universidad de Bina Nusantara	22

Cuadro 1.1.2 Fuente de publicaciones Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis se presenta el cuadro 1.1.3 en donde se observan las aportaciones de algunos autores en este estudio bibliométrico.

Referencia	Título	Aportación
(Tran, 2021)	Managing the effectiveness of e-commerce platforms in a pandemic.	Demuestra el beneficio económico conforme a la relación de la percepción de un cliente, el consumo sostenible y los niveles de miedo a la pandemia
(Saeidi, 2020)	A new model for calculating the maximum trust in online social networks and solving by artificial bee colony algorithm.	Un algoritmo para la confianza en redes sociales, puesto que es una de las problemáticas más fuerte y existen varios modelos, por lo que propone un modelo basado en el ABC de las colonias de abejas
(Liu, 2020)	3D Block Matching Algorithm in Conceland Image Recognition and E-Commerce Customer Segmentation.	Un modelo de segmentación basado en el algoritmo de bloques 3D que mejora y realiza análisis sobre la segmentación del cliente.
(Jovanovic et al., 2020)	The relationship between E-commerce and firm	Demuestra que anteriores resultados fueron contradictorios con respecto al impacto del comercio electrónico en el



	performance: The mediating of internet sales channles.	desempeño de las empresas. Proporciona conocimientos que contribuyen a la literatura sobre CE y su ejercicio. Muestra que la relación de la empresa y el CE no es directa por lo que los gerentes deben estar conscientes de sus limitaciones y no ignorar los factores mediadores
(Lv et al., 2020)	How can E-commerce business implement discount strategies through social media?	Modelo evolutivo para implementar estrategias de promoción por redes sociales, investigó la difusión de los descuentos con respecto a la reputación.

Cuadro 1.1.3 Tabla de aportaciones Fuente: Elaboración propia

Figura 1.1.5 Análisis de tendencia Fuente: Google Trends

La figura 1.1.5 es un análisis de tendencia realizado en la página de Google Trends utilizando las palabras comercio electrónico y ventas en línea, con un periodo de tiempo de agosto del 2019 a abril del 2020, se observa que es más fuerte la tendencia de comercio electrónico y que tuvo un repunte entre diciembre del 2019 a abril de 2020. Google Trends también nos permite visualizar las tendencias por país, en este sentido el análisis se hizo en español por lo que hace variar el resultado a comparación del obtenido en Scopus mismo que se observa en la figura 1.1.6.

Figura 1.1.6 Análisis de tendencia en países. Fuente: Google Trends

Google Trends nos permite analizar el país por estados en este caso México por lo que la siguiente figura 1.1.7 nos muestra donde se da más la tendencia de las palabras de búsqueda (comercio electrónico y ventas en línea).

Figura 1.1.7 Tendencia por Estado Fuente: Google Trends

La figura 1.1.8 es para saber el lugar de Coahuila con respecto al tema.

Figura 1.1.8 Tendencia de Coahuila Fuente: Google Trends



Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos del estudio y con el fin de justificar la investigación es que procedo a continuación con la metodología detallada, misma que será una investigación aplicada según dice (Horna et al., n.d.) “la investigación aplicada es práctica pues sus resultados son utilizados inmediatamente en la solución de problemas empresariales cotidianos. La investigación aplicada normalmente identifica la situación problema y busca, dentro de las posibles soluciones, aquella que pueda ser la más adecuada para el contexto específico.

Y también es una investigación sistemática, empírica y crítica según nos dice Fred N. Kerlinger “sistemática implica que hay una disciplina para realizar la investigación científica y que no se dejan los hechos a la casualidad. Que sea empírica denota que se recolectan y analizan datos. Que sea crítica quiere decir que se evalúa y mejora de manera constante.”(Hernandez Sampieri et al., 2010) (p.29)

El paradigma que se desarrollara en el proyecto es mixto, descriptivo y correlacional porque se investigara las características y condiciones de los administradores de las micro y pequeñas empresas. Descriptivo y Correlacional porque se recogerá y analizará datos, empleando encuestas para describir y relacionar el comercio electrónico y el desarrollo comercial de las micro y pequeñas empresas obtenidas en una muestra para luego con los resultados obtenidos poder hacer inferencias.

Citas

AIMX. (n.d.). Prioridades para México en materia de internet y economía digital.

Asociación de Internet.Mx, 12.

[https://lexiais.sharepoint.com/AreaInsighter/Fuentes/AMIPCI/Plataforma AIMX 2018.pdf#search=FINTECH](https://lexiais.sharepoint.com/AreaInsighter/Fuentes/AMIPCI/Plataforma_AIMX_2018.pdf#search=FINTECH)

AIMX. (2018). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México.

AIMX. (2019). Movilidad en el usuario de internet mexicano. 1-25.

<file:///C:/Users/S212E01.CUCUPAEP/Downloads/15+Estudio+sobre+los+Hábitos+de+los+Usuarios+de+Internet+en+México+2019+versión+publica.pdf>



Alderete, M. V. (2019). Electronic commerce contribution to the SME performance in manufacturing firms: A structural equation model. *Contaduría y Administración*, 64(4), 1-24. <https://doi.org/10.22201/FCA.24488410E.2019.1922>

Alvarado, Stefania Ramírez, L. A. M. C. y T. B. Q. (2020). "Inbound marketing para el incremento de ventas en distribuidora Intriago y Asociados, sector norte, Guayaquil". Enero, 26.

Amazon: qué es y cuál es la historia que esconde detrás. (n.d.). <https://www.actualidadecommerce.com/que-es-amazon/>

AMVO. (2020). Estudio sobre Venta Online en PyMEs 2020. 2da. Edici, 41. https://www.amvo.org.mx/wp-content/uploads/2020/07/AMVO_GS1_EstudioVentaOnline_PYMES_VPública.pdf

Araya Vildósola, C. R., & Dawes Carrasco, R. A. (2003). Análisis del modelo de negocios de Ebay. 1-72. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111253>

Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19). <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2013.0019.13>

Ballard, G. (2017). The Definitive Guide to Shopify Themes. The Definitive Guide to Shopify Themes, 1-10. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2641-4>

BBC. (2019). Cómo Amazon se convirtió en la empresa más valiosa del mundo y superó a Microsoft, Apple y Google - BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46802529>

Bergez, A. (2016). Estrategias de marketing digital para la plataforma virtual. *June*, 4-13.



Blita I. (2020). Iniciativas para impulsar el comercio electrónico transfronterizo en América Latina y el Caribe. <https://www.blita.com/es/noticias/iniciativas-comercio-electronico-transfronterizo-america-latina>

Bojórquez, M., & Valdez, O. (2017). El Comercio Electrónico Como Estrategia De Internacionalización De Las Pymes. RITI Journal, 5(2017), 110-115. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107421>

Bruns, A., & Burgess, J. (2011). The use of twitter hashtags in the formation of ad hoc publics. European Consortium for Political Research Conference, Reykjavík, 25-27 Aug. 2011, 1-9. [http://eprints.qut.edu.au/46515/%0Ahttp://snurb.info/files/2011/The Use of Twitter Hashtags in the Formation of Ad Hoc Publics \(final\).pdf](http://eprints.qut.edu.au/46515/%0Ahttp://snurb.info/files/2011/The%20Use%20of%20Twitter%20Hashtags%20in%20the%20Formation%20of%20Ad%20Hoc%20Publics%20(final).pdf)

Castello, A. (2009). Estrategias publicitarias en la Web 2 . 0 : orientación empresarial hacia el cliente , segmentación y viralidad . Las redes sociales online como soportes publicitarios. 236. [http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/6192/1/Castelló Martínez%2C Araceli_Tesis_Estrategias publicitarias en la Web 2.0 orientación empresarial hacia el cliente%2C segmentación y viralidad las redes sociales online co.pdf](http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/6192/1/Castell%C3%B3%20Araceli_Tesis_Estrategias_publicitarias_en_la_Web_2.0_orientaci%C3%B3n_empresa_rial_hacia_el_cliente%2C_segmentaci%C3%B3n_y_viralidad_las_redes_sociales_online_co.pdf)

Cera, E. (2020). El desafío de emprender. La política pública para las pequeñas y medianas empresas en México. CIDE, 7(9), 27-44.

Comercio al por Menor de Ropa, Bisutería y Accesorios de Vestir: Salarios, producción, inversión, oportunidades y complejidad | Data México. (n.d.). <https://datamexico.org/es/profile/industry/4632>

Cristina Manzur, Leticia Rojas, Alejandro Balcázar, P. R. (2020). Choque del paradigma en el uso sobre comercio tradicional vs comercio electrónico en México. Revista Dilemas Contemporáneos Educación, Política y Valores, 28(2), 1-43. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://re>



[ader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8](https://www.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8)

Cumb, K., & Rodr, I. (2020). SOFTWARE ECOSYSTEM FOR ELECTRONIC COMMERCE IN.

Definición de plataforma virtual - Qué es, Significado y Concepto. (n.d.). <https://definicion.de/plataforma-virtual/>

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENU. (n.d.). Retrieved August 19, 2020, from <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denu/default.aspx>

Editorial. (2020). Cómo elegir el mejor creador de sitios web en 2020 (comparado). <https://www.wpbeginner.com/beginners-guide/how-to-choose-the-best-website-builder/>

Entrepreneur. (2019). Por qué las Pymes mexicanas siguen rezagadas en comercio electrónico. <https://www.entrepreneur.com/article/342250>

Espinel Rubio, G. A., Hernández Suárez, C. A., & Rojas Suarez, J. P. (2020). Usos, apropiaciones y nuevas prácticas comunicativas de los usuarios adolescentes de facebook. *Saber, Ciencia y Libertad*, 15(1). <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n1.6316>

Espinoza Zallas, F. A., & Flores Figueroa, J. (2018). Estrategias de comercio electrónico: oportunidad de negocios en las empresas del sur de Sonora / E-Commerce strategies: business opportunities in Sonora Sur companies. *RECI Revista Iberoamericana de Las Ciencias Computacionales e Informática*, 7(13), 64-79. <https://doi.org/10.23913/reci.v7i13.78>

Faria, R., Lopes, I., Pires, I. M., Marques, G., Fernandes, S., Garcia, N. M., Lucas,



J., Jevremovic, A., Zdravevski, E., & Trajkovik, V. (2020). Circular economy for clothes using web and mobile technologies-A systematic review and a taxonomy proposal. *Information (Switzerland)*, 11(3), 1-15. <https://doi.org/10.3390/info11030161>

Fernández-Portillo, A., Sánchez-Escobedo, M. C., Jiménez-Naranjo, H. V., &

Hernández-Mogollón, R. (2015). La importancia de la innovación en el comercio electrónico. *Universia Business Review*, 2015(47), 106-125.

Gallego, M. D., Bueno, S., & Terreño, J. F. (2016). Motivaciones y barreras para la implantación del comercio electrónico en España: un estudio Delphi. *Estudios*

Gerenciales, 32(140), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.08.002>

Gastiaburo, A. Vergara, N. (2018). The challenge of electronic commerce in the economy of Ecuador. 3, 67-86. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i1>

Gonzaga, E. A. (2020). Uso de las apps delivery service en microempresas gastronómicas de reciente creación en la ciudad de México. 23(44), 35-54.

Gonzalez, M. Gonzalez, L. Reyes, N. (2020). El comercio electrónico en España. 32.

*González García, J. (2020). Comercio electrónico en China y México: surgimiento, evolución y perspectivas. *México y La Cuenca Del Pacífico*, 9(27), 53-84. <https://doi.org/10.32870/mycp.v9i27.688>

Guerrero, S., Godoy M., L. E. (2018). Características de compradores, vendedores y administradores del comercio electrónico informal en la red social Facebook. *La Sociedad Académica*, 10(2), 1-15.

Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>



Herreros, S. (2019). La regulación del comercio electrónico transfronterizo en los acuerdos comerciales. Cepal, 142, 1-47.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44667/1/S1900451_es.pdf

Horna, A. V., Validez, I., & Plantilla, P. (n.d.). Paso 4 Diseñando el método de investigación.

INEGI. (2015). Censo Económico 2014. 20.
[file:///C:/Users/jofe/OneDrive/Documentos/DAAD/MATERIAL PARA TESIS/Censo Nacional Económico 2014.pdf](file:///C:/Users/jofe/OneDrive/Documentos/DAAD/MATERIAL_PARA_TESIS/Censo_Nacional_Economico_2014.pdf)

INEGI. (2020). Encuesta sobre el impacto económico generado por covid-19 en las empresas.

*Jovanovic, J. Š., Vujadinovic, R., Mitreva, E., Fragassa, C., & Vujovic, A. (2020). The relationship between E-commerce and firm performance: The mediating role of internet sales channels. Sustainability (Switzerland), 12(17), 1-17.
<https://doi.org/10.3390/su12176993>

Jusinskas, D. (2020). ¿Qué es una plataforma de comercio electrónico y cómo elegir la mejor para tu negocio? Marketing 4 Ecommerce - Tu revista de marketing online para e-commerce. <https://marketing4ecommerce.mx/plataforma-de-comercio-electronico/>

Li, H. (2020). Developing a Website for Nordic Inn Travel Oy by Wix.

*Liu, F. (2020). 3D Block Matching Algorithm in Concealed Image Recognition and

E-Commerce Customer Segmentation. IEEE Sensors Journal, 20(20), 11761-11769.
<https://doi.org/10.1109/JSEN.2019.2936169>



López, B. (2020). ¿Qué es WordPress, para qué sirve y cómo funciona?

<https://www.ciudadano2cero.com/que-es-wordpress/#Que-es-WordPress-exactamente>

Lopez, J. (2016). 72% de empresas en México no usa internet.

<https://www.elfinanciero.com.mx/tech/72-de-empresas-en-mexico-no-usa-internet>

*Lv, J., Wang, Z., Huang, Y., Wang, T., & Wang, Y. (2020). How can E-commerce businesses implement discount strategies through social media? Sustainability (Switzerland), 12(18). <https://doi.org/10.3390/SU12187459>

María, L., & Cabello, F. (2020). La era del big data en las relaciones públicas y su práctica profesional en Perú * The Time of Big Data in Public Relations and Its Professional Practice in Peru A era do big data nas Relações Públicas e sua prática professional no Peru. 19(37), 147-165.

Martín, P. (2018). Teletrabajo y comercio electrónico. 2018, 10-53.

Maryluh. (n.d.). Comercio electrónico. <https://pt.slideshare.net/Maryluh/comercio-electronico-14566924/3>

Medina, M. de la L. (2016). Comercio electrónico: oportunidad de crecimiento para las empresas de Torreón - IMPLAN Torreón. <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/comercio-electronico-oportunidad-de-crecimiento.html>

Mercado del comercio electrónico en Colombia y el mundo 2016. (n.d.). <https://www.dinero.com/economia/articulo/mercado-del-comercio-electronico-en-colombia-y-el-mundo-2016/220987>

Mercadotecnia, C. O. N. E. L. D. E. (2008). Las ventas en el contexto gerencial latinoamericano. Temas de Management, II, 16-22.



Miguelés, R. (2017). Usan internet sólo 37.9% de empresas. <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/telecom/2017/07/17/usan-internet-solo-379-de-empresas>

Molano, A. (2020). Uso de la domotica y las tics en el control y ahorro de energía en los hogares colombianos. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(2), 1-43. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>

Morales, M. A. A. (2020). The digital gaps in Mexico: A relevant balance. *Trimestre Economico*, 87(346), 367-402. <https://doi.org/10.20430/ETE.V87I346.974>

Moreno, M. (2019). Implementación de una página web para la empresa IES Ingeniería S.A.S con la herramienta CMS Wordpress. 5-11. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/3460>

Mucha, M. (2018). El comercio electrónico y su relación con el nivel de ventas de las Pymes productoras de calzado, de la Provincia de Trujillo. *SCIENDO -Ciencia Para El Desarrollo*, 21(2), 217-223. <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/1904/1824>

Muñoz Fernández, L., Díaz García, E., & Gallego Riestra, S. (2020). The responsibilities arising from the use of information and communication technologies in health professional practice. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 92(5), 307.e1-307.e6. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.03.004>

Muñoz Rojas, H. A. (2016). Mediaciones tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Praxis & Saber*, 7(13), 199. <https://doi.org/10.19053/22160159.4172>



Organizacion Mundial del Comercio. (2020). OMC | Comercio electrónico. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/ecom_s/wkprog_s.htm

Pachamo, J. (2013). Comercio Electronico en el Ecuador: analisis de ventajas y desventajas de la compra y venta de productos a través de internet. 61. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1834/1/106484.pdf>

Palacios, J. J. (2003). The development of e-commerce in Mexico: A business-led passing boom or a step toward the emergence of a digital economy? Information Society, 19(1), 69-79. <https://doi.org/10.1080/01972240309479>

Paola, D., Riveros, B., Pablo, P., Silva, B., Ballesteros, D. P., & Ballesteros, P. P. (2007). El comercio electrónico y la logística en el contexto latinoamericano. Scientia Et Technica, 13(035), 269-274. <https://doi.org/10.22517/23447214.5425>

Pechana, V. (2019). Marketing Digital: guía completa del Marketing Online [2020]. <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-digital/>

Peciña, I. (2017). El comercio electronico : Una guía completa para gestionar la venta online (ESIC Edito).

Peña, Y. (2019). Comercio Electronico Ventajas Y desventajas. 1-35.

Pesántez-Calva, A. E., Romero-Correa, J. A., & González-Illescas, M. L. (2020). Comercio electrónico B2B como estrategia competitiva en el comercio internacional: Desafíos para Ecuador. INNOVA Research Journal, 5(1), 86-107. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1166>

Reyes, P. (2019, September 4). Los retos de las PYMEs y el crecimiento. 1. <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/pavel-reyes-mercado/los-retos-de-las-pymes-y-el-crecimiento>

Rose, J. (2017). Marketing en Instagram. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=NaM5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=instagram&ots=wI_EnjXdUj&sig=7hUfiBrv7X9eHOQI7bKysWANdQo#v=one_page&q=instagram&f=false



*Saeidi, S. (2020). A new model for calculating the maximum trust in Online Social

Networks and solving by Artificial Bee Colony algorithm. Computational Social Networks, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40649-020-00077-6>

Santoyo, V. H. (2020). El modelo de negocio y su estado del arte: de la cacería a la era del conocimiento. 6(2), 17-40.

Stanley, S. (n.d.). The past, present and future for the textile industry in Mexico. <https://napsintl.com/mexico-manufacturing-news/the-past-present-and-future-for-the-textile-industry-in-mexico/>

Thompson, I. (2012). CÓMO INCREMENTAR LAS VENTAS EN UN CORTO PLAZO -. <https://www.marketingintensivo.com/articulos-ventas/como-incrementar-las-ventas.html>

*Tran, L. T. T. (2021). Managing the effectiveness of e-commerce platforms in a pandemic. Journal of Retailing and Consumer Services, 58(September 2020), 102287. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102287>

Triguero López, Á. M. (2019). Comercio electrónico: La protección del consumidor. 51.

[http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/11182/1/TRABAJO FIN DE GRADO ADE.pdf](http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/11182/1/TRABAJO_FIN_DE_GRADO_ADE.pdf)

Valenzuela, M., & Navarrete, M. (2019). El uso de redes sociales en las microempresas panificadoras de Tabasco. Hitos de Ciencias Económico Administrativas, 191-207.

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/hitos/article/view/3612>



La Actividad de Vinculación: Contribución en la responsabilidad social de emprendimientos del cantón Sucre

Lemoine Quintero, Frank Ángel
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Sucre
frank.lemoine@uleam.edu.ec

Ormaza Esmeraldas, Elizabeth del Carmen
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Sucre
elizabeth.ormaza@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3768-3194>

Resumen

El emprendimiento en Ecuador representa mucho más que comenzar con un nuevo negocio, es la oportunidad de convertir a las personas en entes más creativos, proactivos e innovadores por esto el departamento de vinculación con la sociedad busca alternativas para fortalecer la actividad comercial. El objetivo del presente estudio fue desarrollar un análisis correlacional de las actividades orientadas en la comunidad objeto estudio y nivel participativo de estudiantes y docentes asignado con cargas horarias para el cumplimiento de las actividades a nivel comunitario. La investigación resultó ser de orden cuantitativo y cualitativo para determinar estrategias exitosas para los emprendimientos. El método utilizado fue el analítico descriptivo para desarrollar el análisis e interpretación de los resultados de los instrumentos utilizados. El software estadístico SPSS v. 26 permitió procesar la encuesta aplicada a 155 negocios que representan el 48.7% del total. La encuesta aplicada a los propietarios arrojó resultados favorables a las acciones de intervención de docentes y estudiantes con carga horarias de vinculación con la sociedad. Se concluye afirmando que el desarrollo de productos literarios ha representado la parte formativas para el fortalecimiento de los emprendimientos en la zona objeto estudio, así como la consolidación de conocimientos de docentes y estudiantes para desarrollar un proceso de transferencia del conocimiento a las comunidades objeto estudio.

Palabras claves: emprendimiento, vinculación con la sociedad, negocios

Abstract

Entrepreneurship in Ecuador represents much more than starting a new business, it is the opportunity to turn people into more creative, proactive and innovative entities, for this reason the department of liaison with society seeks alternatives to strengthen commercial activity. The objective of this study was to develop a correlational analysis of the activities oriented in the community under study and the participatory level of



students and teachers assigned with workloads for the fulfillment of the activities at the community level. The investigation turned out to be of a quantitative and qualitative order to determine successful strategies for the enterprises. The method used was the analytical descriptive to develop the analysis and interpretation of the results of the instruments used. The statistical software SPSS v. 26 allowed processing the survey applied to 155 businesses that represent 48.7% of the total. The survey applied to the owners yielded favorable results to the intervention actions of teachers and students with hourly load of connection with society. It is concluded by stating that the development of literary products has represented the formative part for the strengthening of enterprises in the area under study, as well as the consolidation of knowledge of teachers and students to develop a process of knowledge transfer to the communities under study.

Keywords: entrepreneurship, relationship with society, business

Introducción

Entre enero y agosto de 2022, se crearon 13.179 nuevas empresas en Ecuador, un 23% más que en 2021. A este ritmo, el país va camino a alcanzar un récord histórico de constitución de más de 22.000 nuevas empresas en el presente año. Si bien son importantes para la generación de empleo y de ingresos de muchas familias, se caracterizan por su baja productividad y escaso aporte a la producción total, a las exportaciones y a la tributación (Jaramillo, 2022)

(VISTAZO, 2021) El camino del emprendimiento es la ruta por la cual varios ecuatorianos transitan para contrarrestar la situación económica del país. Si bien, el Ecuador es reconocido como uno de los países con más emprendedores del mundo, su tasa creció debido a la pandemia. Según la organización Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI), la tasa de emprendimiento del Ecuador se elevó al 4,7%. Dentro de dicho crecimiento, la AEI ha identificado que los segmentos de innovación y transformación digital serán aquellos que más saldrán a flote en 2022. (LAHORA, 2022) Con corte al 30 de septiembre de 2022, el 8,1% del empleo adecuado en Ecuador (con al menos el salario básico y otros beneficios de ley) está ocupado con jóvenes de hasta 25 años. Según la última 'Radiografía del Crédito en Ecuador', elaborada por la Asociación de Bancos Privados (Asobanca) y Aval Buró, entre enero y septiembre de 2022, 6 de cada 10 dólares entregados en préstamos a jóvenes de hasta 25 años fueron directamente al financiamiento de proyectos productivos bajo la modalidad de microcrédito.



(EDES, 2022) alega que las cifras que arrojó el Global Entrepreneurship Monitor, nos muestran las dos caras de la moneda: por un lado, los ecuatorianos no tenemos miedo a proponer nuevas ideas; pero parece que existen factores adversos que hacen que estas ideas no maduren en empresas sostenibles y rentables. 1 de cada 3 ecuatorianos, es emprendedor (más que en el resto de países de América Latina); sin embargo, el 90% de los emprendimientos en Ecuador, no llega a los tres años.

Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación Que, el artículo 283 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que: “El sistema económico es social y solidario; reconoce al ser humano como sujeto y fin; propende a una relación dinámica y equilibrada entre sociedad, Estado y mercado, en armonía con la naturaleza; y tiene por objetivo garantizar la producción y reproducción de las condiciones materiales e inmateriales que posibiliten el buen vivir. El sistema económico se integrará por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria, y las demás que la Constitución determine...” (ECUADOR, 2020)

(Stevenson y Jarillo, 1990) reconoce el emprendimiento como la creación de valor por parte de personas y organizaciones, trabajando juntos para implementar una idea a través de la aplicación de habilidades, la creatividad, el impulso y la disposición a asumir riesgos.

El emprendimiento es significativo para el desarrollo de cualquier país, evidenciándose en el beneficio que la sociedad recibe de los emprendedores, no solo es hacer referencia a la resolución de problemas del consumidor y la satisfacción de necesidades del mercado, sino también, es reconocer su aporte en la creación de empleos, el desarrollo de políticas públicas para fomentar el emprendimiento, la promoción de una sociedad inclusiva cuya participación se dé de forma equitativa en todos los ámbitos, la innovación de procesos y productos, además del crecimiento económico del país (Avila, 2021)

(Santiago y Márquez, 2017) en su estudio se proyecta en (Varela y Soler, 2012) donde reconocen que el proceso emprendedor consta de cinco etapas: 1) etapa motivacional en el cual se genera o no el gusto por emprender; 2) etapa situacional que se refiere a la identificación de oportunidades a partir del análisis del entorno que rodea al emprendedor; 3) etapa psicológica o de decisión.



El departamento de vinculación con la sociedad ha venido desarrollando estrategias para fortalecer la actividad de emprendimientos frente al covid-19, midiendo los impactos, reacciones y redes de apoyo personal y digital con la finalidad de generar acciones que contribuyan a su fortalecimiento a nivel de mercado comunitario del cantón y parroquias aledañas donde los resultados esperados han sido positivos (Carvajal et al., 2021)

Entre las estrategias para fortalecer los emprendimientos se encuentran las estrategias de marketing de contenidos mediante uso de redes sociales como Facebook, Instagram y WhatsApp para un público objetivo con el propósito de comunicar y divulgar el servicio que presentan establecimientos comerciales de la parroquia Leónidas Plaza del cantón Sucre lo que ha traído consigo el fortalecimiento de la marca (Villacis et al., 2021)

(Zambrano et al., 2022) experiencia de vinculación con la sociedad en empresas de alojamientos de Bahía de Caráquez donde se ha intervenido a través de la transferencia del conocimiento y con la finalidad de reactivar la economía, otros estudios en la zona han reflejado un análisis de la actividad comercial para la sostenibilidad en los negocios del cantón Sucre (Lemoine et al., 2020)

El contexto digital está presente en los emprendimiento del país; en el que está inmerso la sociedad actual, propiciado por las TIC, el internet y las redes sociales y la pandemia por la COVID-19 han fomentado las transacciones de comercio electrónico a escala mundial; por lo que el objetivo de la investigación fue analizar el uso del comercio electrónico en los emprendimientos de comida rápida que iniciaron sus actividades en el año 2020 en el Ecuador (Moreira et al., 2023)

El departamento de vinculación con la sociedad bajo las políticas educativas de la universidades del Ecuador ha venido consolidando proyectos que desde su concepción cumplen con ser inclusivos y con igualdad de derecho desde la perspectiva de la responsabilidad social, por cuenta a través del proyecto “Responsabilidad social y liderazgo en los emprendimientos familiares de las comunidades del cantón Sucre” ha desarrollado acciones tanto de índole formativas como de transferencia encaminadas al fortalecimiento de los emprendimientos de la área de acción de la Extensión Sucre de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



1. En consideración a las actividades que se viene ejecutando en las comunidades de Leónidas Plaza se ha observado los siguientes inconvenientes:
2. Deficiente manejo de técnicas de marketing dificultan el desarrollo de publicidades efectivas.
3. La falta de interés de propietarios de negocios comerciales atenúa el bajo reconocimiento de la marca en las comunidades del sector Leónidas Plaza.
4. El deficiente seguimiento de las debilidades y las oportunidades que existen a nivel de entorno dificultan mejor posicionamiento de los negocios en el mercado.

De los problemas reconocidos por estudiantes y docentes involucrados en las actividades de vinculación se procede a desarrollar el objetivo del presente estudio que permita solucionar o atenuar el inconveniente en la mayor brevedad posible.

El objetivo del presente estudio fue desarrollar un análisis correlacional de las actividades orientadas en la comunidad de Leónidas Plaza y nivel participativo de estudiantes y docentes asignado con cargas horarias para el cumplimiento de las actividades a nivel comunitario. Se verificará las actividades comerciales involucradas en el proceso de seguimiento para medir el uso y manejo de técnicas y herramientas de marketing.

La metodología empleada fue de orden cualitativa y cuantitativa debido a que la investigación esta direccionada en dos etapas que fundamentan desde la concepción teórica las acciones a seguir para solucionar los inconvenientes que susciten a nivel práctico en los emprendimiento a nivel de zona. La primera etapa radicó en el levantamiento a nivel de actividad comercial que existe en la parroquia de Leónidas Plaza y la correlación entre estudiantes y docentes involucrados. La segunda etapa residió en el tratamiento de la marca a nivel de emprendimiento.

El método utilizado fue el analítico descriptivo que permitió no solo desarrollar un criterio a partir de los resultados sino también desarrollar una interpretación objetiva para desarrollar acción estratégica que fortalezca los emprendimientos y se enfatice la responsabilidad social a nivel de actividad comercial. La población que participan en el estudio son los 318 locales comerciales ubicados en la parroquia de Leónidas Plaza y se aplicó una técnica de muestreo para medir tres parámetros fundamentales



respecto a la marca como identidad comercial de los emprendimientos de la zona. Se utilizó el software estadístico SPSS versión 26 para determinar la fiabilidad del instrumento y desarrollar estudios a nivel del instrumento que nos aporte al desarrollo de estrategias efectivas de posicionamiento.

Desarrollo:

Estudios muestran que a pesar de existir 318 negocios comerciales en Leónidas Plazas no todos tienen una imagen que lo identifiquen o lo reconozcan a nivel de actividad económica. En la tabla 1 se muestran las actividades más representativas y que se ha venido contribuyendo en la mejora a nivel de imagen comercial, obsérvese a continuación que el 48.7 % han asumido con responsabilidad el trabajo colaborativo con docentes y estudiantes.

Tabla 1. Estudio de representatividad a nivel de actividad comercial

Actividad comercial	Actuales	Intervenidos	%
Gastronomía	51	41	26%
Comercio/tiendas	70	39	25%
Automotriz	26	3	2%
Servicios informáticos	16	10	6%
Servicio técnico	13	7	1%
Salud	12	2	1%
Estética	17	5	3%
Moda/belleza	39	16	10%
Construcción	15	4	3%
Ebanistería	10	2	1%
Servicios de hospedaje	4	4	3%
Recreación	9		
Imprenta	6	2	1%
Servicios Financieros	1		
Servicios minoristas	22	18	12%
Servicios mayoristas	7	2	1%
Total	318	155	

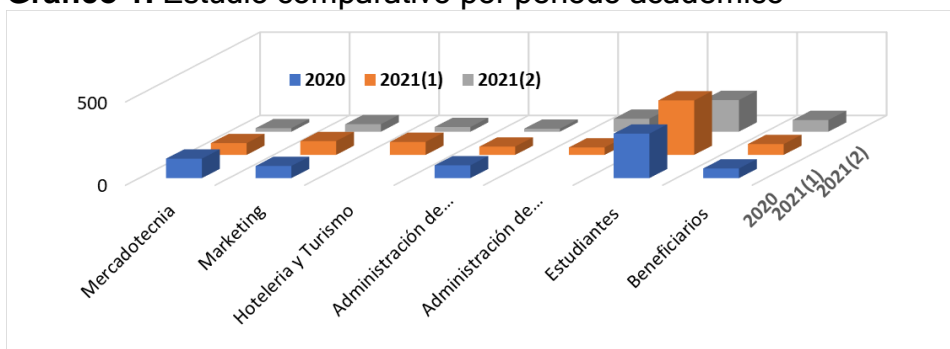
Como se observa la gastronomía y el comercio son las actividades mejor posicionadas a nivel de territorio seguida por la actividad de moda y belleza que desde su concepción se dedicada a la comercialización de confecciones de prendas de vestir.

Según histórico en el periodo 2021(1) participaron 327 estudiantes y un total de 65



beneficiarios de la comunidad observando que en el periodo 2021(2) asistieron 70 beneficiarios a las actividades planificadas por el área de vinculación denotando interés en las actividades desarrollada por el departamento de vinculación de la Extensión a través del proyecto de intervención. En el siguiente gráfico se observa la participación de estudiantes por carrera, número de estudiantes que asistieron y beneficiarios.

Gráfico 1. Estudio comparativo por periodo académico



En la encuesta aplicada a propietarios de los negocios comerciales se observó el nivel de pertinencia de estos con sus emprendimientos y a su vez un dominio del marketing referente a la marca. En la tabla 2 se muestra como el 67.3% reconocen que la imagen está integrada por logo, slogan, diseño interior y exterior que hacen distintivo a la marca de su emprendimiento.

Tabla 2. Importancia o relevancia para su imagen empresarial

Parámetros	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Eslogan	3	6,1	6,1
Logo	4	8,2	14,3
Diseño interior	1	2,0	16,3
Diseño exterior	7	14,3	30,6
Ninguno	1	2,0	32,7
Todas	33	67,3	100,0
Total	49	100,0	

Otra pregunta que aportó al desarrollo de estrategias efectivas para fortalecer los emprendimientos fue los resultados al rediseño de imagen e intervención de los docentes y estudiantes para la asesoría, capacitación y seguimiento a los propietarios



de los negocios en función de lograr mejor posicionamiento en el mercado donde el 81.3% aceptan las propuestas del departamento de vinculación con la sociedad. En la tabla 3 se muestran los resultados.


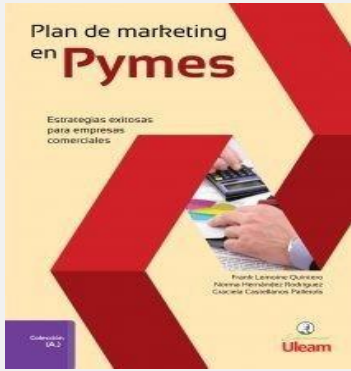
Tabla 3. Representatividad de intervención

Parámetros		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	39	79,6	81,3	81,3
	NO	9	18,4	18,8	100,0
	Total	48	98,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,0		
Total		49	100,0		

Aporte de contribución a la capacitación

Como estrategia de contribución a la capacitación se han desarrollado libros que aportan desde su concepción a desarrollar planes de negocios efectivos desde diferentes enfoques del marketing donde la marca y la tecnología juegan un importante rol para fortalecer el emprendimiento. En el siguiente cuadro se muestra imágenes de aportes bibliográficos como herramientas formativas de los emprendedores.

Cuadro 1. Representación de producto bibliográfico

Colaboración	
 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Frank Aragón Lemoine Quintero Jorge Ramón Bazurto Guerrero Marta Belén Martínez Muñoz Craciela Castellanos Pallerols Yoliana Aracely Zamora Cuervo Cema Viviana Carvajal Zambrano</p> <p style="text-align: right; margin-right: 5px;">Uleam</p>	<p>Plan de marketing en Pymes (Lemoine, Hernández, & Castellano, Plan de marketing en Pymes. Estrategias exitosas para empresas comerciales, 2018)</p>  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Frank Lemoine Quintero Norma Hernández Trujillo Craciela Castellanos Pallerols</p> <p style="text-align: right; margin-right: 5px;">Uleam</p> <p style="margin-top: 10px;">https://munayi.uleam.edu.ec/plan-de-marketing-en-pymes-estrategias-exitosas-para-empresas-comerciales/</p>
<p>https://munayi.uleam.edu.ec/plan-de-negocios-siete-pasos-para-triunfar/</p>	

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

Posicionamiento de una marca (Lemoine, y otros, 2021)



<https://munayi.uleam.edu.ec/posicionamiento-de-una-marca/>

Plan de negocios: estrategias exitosas para la comercialización Caso ASOPROPESA (Lemoine, y otros, 2022)



<https://mawil.us/plan-negocios/>

Conclusiones

El trabajo consecutivo del departamento de vinculación con la sociedad de la Extensión Sucre ha observado resultados positivos de los proyectos de intervención en las comunidades del sector Leónidas Plaza. Las tareas orientadas y las acciones programadas se ven reflejadas en los resultados a nivel de emprendimientos.



La revisión de bibliografías y artículos científicos han facilitado desarrollar una fundamentación que desde el orden científico ha contribuido al fortalecimiento de los emprendimientos a nivel comunitario.

Instrumento de levantamiento y cuestionario aplicado facilitaron la toma de decisiones a nivel de departamento de vinculación para generar productos científicos, académicos e instructivos para mejorar el nivel cognitivo de estudiantes, docentes y lectores en función del emprendimiento.

Referencias

Avila, E. (2021). La evolución del concepto emprendimiento y su relación con la innovación y el conocimiento. *Investigación y Negocios*, 14(23), 32-48. doi:<https://doi.org/10.38147/invneg.v14i23.126>

Carvajal, G., Nogueira, D., Lemoine, F., & Mielles, V. (2021). EMPRENDIMIENTOS FRENTE AL COVID-19: IMPACTOS, REACCIONES Y REDES DE APOYO PERSONAL Y DIGITAL. *ULEAM Bahía Magazine (UBM)*, 2(3), 1-13. doi:https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam_bahia_magazine/article/view/127

ECUADOR, A. N. (2020). LEY ORGÁNICA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN. Obtenido de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORGANICA-EMPRENDIMIENTO-INNOVACION.pdf

EDES. (2022). ¿Por qué fracasan los emprendimientos en Ecuador? Obtenido de Escuela de Negocios con Productos : <https://www.edes.utpl.edu.ec/por-que-fracasan-los-emprendimientos-en-ecuador/>

Jaramillo, F. (2022). Muchas empresas, pero poco emprendimiento. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/firmas/muchas-empresas-poco-emprendimiento-ecuador/#:~:text=Entre%20enero%20y%20agosto%20de,empresas%20en%20el%20presente%20a%C3%B1o.>



LAHORA. (2022). El emprendimiento se convierte en una de las principales salidas laborales de los jóvenes de hasta 25 años. Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/pais/emprendimiento-entrada-mercado-laboral-jovenes-economia/>

Lemoine, F., Andrade, A., Pallaroso, E., García, J. A., Risco, L., & Bailòn, M. (2021). Posicionamiento de una marca: directrices emprendedoras desde la óptica estudiantil. Manta. Munayi: <https://munayi.ulead.edu.ec/posicionamiento-de-una-marca/>.

Lemoine, F., Bazurto, J., Castellano, G., Zamora, Y., & Carvajal, G. (2021). Plan de negocios. Siete pasos para triunfar. Manta: Munayi. <https://munayi.ulead.edu.ec/plan-de-negocios-siete-pasos-para-triunfar/>.

Lemoine, F., Carvajal, G., Chávez, A., Bermeo, m. J., Parraga, S., & Vargas, R. (2022). Plan de negocios: estrategias exitosas para la comercialización Caso ASOPROPESA. Quito. Mawil: <https://mawil.us/plan-negocios/>.

Lemoine, F., Delgado, Y., & Hernández, N. (2020). ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LOS NEGOCIOS DEL CANTÓN SUCRE. *Ciencias Administrativas*, 8(15). doi:http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/98793/Versi%C3%B3n_en_PDF.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lemoine, F., Hernández, N., & Castellano, G. (2018). Plan de marketing en Pymes. Estrategias exitosas para empresas comerciales. Manta. Munayi. : <https://munayi.ulead.edu.ec/plan-de-marketing-en-pymes-estrategias-exitosas-para-empresas-comerciales/>.

Moreira, M., Cueva, J. M., & Sumba, N. A. (2023). El comercio electrónico en los emprendimientos de comida rápida. *I+D Revista de Investigaciones*, 18(1).



doi:<https://www.udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/issue/view/enero-junio%202023>

Santiago, V. J., & Márquez, P. B. (2017). La Tubería Empresarial: una nueva herramienta de análisis del proceso de creación de empresas. *ESPACIOS*, 38(57). doi:<https://www.revistaespacios.com/a17v38n57/a17v38n57p04.pdf>

Stevenson, H. H., & Jarillo, J. C. (1990). A Paradigm of Entrepreneurship: Entrepreneurial Management. *Strategic Management Journal*, 11(5), 7-21.

Varela, R., & Soler, J. D. (2012). La Tubería Empresarial Aplicada a algunos países del Caribe. *Memorias del XXIII Congreso Latinoamericano del Espíritu Empresarial*, 217-253. doi:<https://www.revistaespacios.com/a17v38n57/a17v38n57p04.pdf>

Villacis, L., Muñoz, J., & Mejía, L. (2021). Marketing de contenidos como estrategia de enfoque promocional en los establecimientos comerciales de la parroquia Leónidas plaza, cantón Sucre. *Revista ITSUP*. doi:<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/343/463>

VISTAZO. (2021). El emprendimiento crece en Ecuador, ¿Cómo asegurar el primer paso? Obtenido de <https://www.vistazo.com/portafolio/emprendimiento-crece-en-ecuador-primer-paso-guia-ED1151240>

Zambrano, J., Lemoine, F., Carvajal, G., & Caicedo, E. (2022). Experiencia de vinculación con la sociedad en empresas de alojamientos de Bahía de Caráquez. *Revista Internacional de Gestión, Innovación y Sostenibilidad Turística-RIGISTUR*, 1(2), 13-18. doi:<http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/rigistur/article/view/291>



Tecnologías inteligentes y sus aplicaciones en la educación

Solórzano Álava Wilter Leonel

Unidad Educativa Particular Redemptio

wleosoal@gmail.com

Rodríguez Rodríguez Alberto

Universidad Estatal del Sur de Manabí

alberto.rodriquez@unesum.edu.ec

Resumen

Los avances tecnológicos como la Inteligencia Artificial (IA), el aprendizaje automático, los sistemas expertos y la robótica se han implementado para mejorar la educación. El objetivo de esta investigación es promover el uso de estas tecnologías inteligentes para optimizar la calidad de la educación y hacerla más accesible. Para ello, se aplicó una metodología con enfoque cualicuantitativa, se recopilaron datos mediante la investigación científica de nivel teórico y empírico, y se identificaron áreas donde las tecnologías inteligentes pueden contribuir al aprendizaje. Los resultados de esta investigación han demostrado que estas herramientas inteligentes ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades y conocimientos específicos, a comprender mejor los contenidos y materias, y aumentar su motivación para aprender. Los educadores pueden implementar sistemas expertos para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos, algoritmos de IA para aprender de forma autónoma, y robots para realizar tareas de enseñanza, de forma que los estudiantes disfruten de una experiencia de aprendizaje más interactiva y eficaz.

Palabras clave: Aprendizaje Automático; Aplicaciones Educativas; Herramientas Digitales; Inteligencia Artificial; Innovación Educativa.

Abstract

Smart technologies refer to the implementation of advanced technologies such as Artificial Intelligence (AI), machine learning, expert systems, and robotics to improve education. These technological advances allow educators to create a more interactive learning environment with a variety of useful tools to enhance student learning. The objective of this research is to promote the use of smart technologies to improve the quality of education and make it more accessible to all. A methodology with a qualitative-quantitative approach was applied, scientific research methods were used, such as those at a theoretical level and at an empirical level, which were a fundamental basis in the collection of data to identify the areas in which intelligent technologies can add value to the education. The results of this research show that smart technologies have had a great impact on education, it has also shown that these technologies can help students develop specific skills and knowledge, improve their understanding of



content and subjects, and increase motivation. to learn. In conclusion, smart tools include the use of expert systems to help students better understand concepts, the use of AI algorithms to help students learn autonomously, as well as the use of robots to perform tasks of teaching. These smart technology applications in education enable educators to deliver a more interactive and effective learning experience for students.

Keywords: Artificial intelligence; Digital Tools; Educational Applications; Educational Innovation; Machine Learning.

Introducción

La tecnología está revolucionando la educación en todo el mundo. Estamos presenciando la implementación de una nueva generación de tecnologías inteligentes que ofrecen una forma completamente nueva de aprender. Estas tecnologías ayudan a los estudiantes a lograr un mayor nivel de comprensión de los conceptos y materias que estudian, aumentan la interacción entre los estudiantes y los profesores, y permiten a los profesores aprovechar la tecnología para mejorar la calidad de la educación. En este artículo, se discutirán las distintas tecnologías inteligentes y sus aplicaciones en la educación.

La tecnología inteligente se está convirtiendo rápidamente en una herramienta esencial para la educación moderna. Las tecnologías inteligentes, como el aprendizaje automático, la inteligencia artificial y la robótica, están transformando la forma en que los estudiantes aprenden, los educadores imparten clases y la administración se enfoca en la innovación. Estas tecnologías permiten a los estudiantes acceder a contenido educativo en línea, interactuar con sus pares y profesores, fomentar el trabajo colaborativo y mejorar el aprendizaje personalizado. Estas tecnologías permiten a los estudiantes, profesores y administradores aprovechar al máximo cada minuto de tiempo de clase. A medida que la tecnología inteligente se vuelve cada vez más prevalente en las aulas, se abren nuevas oportunidades para los educadores y los estudiantes de todos los niveles. Se exploran las aplicaciones de la tecnología inteligente en la educación, desde herramientas de aprendizaje automático hasta robots educativos, y se discutirá cómo se está usando la tecnología inteligente para mejorar la educación y cómo los educadores y los estudiantes pueden aprovechar estas nuevas herramientas.

Las universidades deben incorporar las tecnologías “Smart” para que puedan transformar sus procesos y modelos de negocio de manera adecuada. Las



tecnologías “Smart” se discuten, lo que hace que las maneras tradicionales de abordar una buena parte del trabajo se vuelvan obsoleta, y obliga a rediseñar sus procesos para acometerlos de una forma nueva y radicalmente diferente. Esta actualización incluye también los procedimientos, las estructuras de las organizaciones, la mentalidad y la cultura para explotar estas tecnologías “Smart” (Rico et al., 2020, p. 497).

La presente investigación tiene como objetivo promover el uso de tecnologías inteligentes para mejorar la calidad de la educación y hacerla más accesible para todos. Lo que impacta de forma significativa es que las tecnologías inteligentes y sus aplicaciones en la educación tienen un profundo impacto en los estudiantes, profesores y directivos educativos. Estas tecnologías permiten a los estudiantes aprender de forma más interactiva, acceder a contenido de mayor calidad y recibir una educación más personalizada. Los profesores pueden usar herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza y ofrecer una experiencia de aprendizaje más rica para sus estudiantes. Por último, los directivos educativos pueden usar las tecnologías inteligentes y sus aplicaciones para obtener información sobre el rendimiento de los estudiantes y mejorar el plan de estudios para adaptarlo a los requisitos y preferencias de los estudiantes. En resumen, las tecnologías inteligentes y sus aplicaciones en la educación han permitido una mejora significativa en la calidad de la educación.

Desarrollo Educación inteligente

Los expertos afirman que en los próximos 5 a 10 años la Cuarta Revolución Industrial, asociada a tecnologías avanzadas, traerá cambios significativos al mundo. Estas tecnologías inteligentes (SMART) buscan proporcionar una vida cómoda y actividades productivas, al mismo tiempo que reducen el impacto en el medio ambiente. Está claro que, para lograr esto, se requieren decisiones inteligentes. El gobierno alemán ha propuesto la Cuarta Revolución Industrial, conocida como Industria 4.0, que involucra el uso de Internet de las cosas (IoT) y Big Data en el proceso de las actividades de Ingeniería. Todos los componentes se interconectarán a través de una red y buscarán formas independientes para reducir costos y cumplir



con los estándares de calidad. Esta revolución también promueve el uso racional de los recursos naturales y técnicos, el ahorro de energía, el procesamiento secundario de residuos y la recepción de nuevos productos o servicios (Mendoza, 2019, p. 41). Los profesores e instituciones se encuentran generalmente en una situación en la que se ven obligados a salir de su zona de confort para adoptar nuevas formas y recursos. Esto conlleva la demanda de competencias que la mayoría desconoce, lo que desencadena una resistencia al cambio. No obstante, se debe forzar la evolución de manera escalonada y paciente. Para lograr el éxito en la implementación es importante que existan docentes entusiastas y comprometidos que sepan trabajar metodológicamente, además de ser usuarios de los aplicativos, si no también desarrolladores. Esto requiere de una capacitación previa. Desde sus inicios en el siglo XXI, la tecnología móvil ha evolucionado muchísimo, desde ser un servicio de telefonía hasta convertirse en una herramienta funcional para fines variados. Los dispositivos móviles se han vuelto más accesibles gracias a una disminución de precios, una desregulación del sector de la telefonía y una rápida expansión del acceso a plataformas de transmisión de datos 3G, 4G e incluso 5G (Vidal & Gavilondo, 2018, p. 10).

Inteligencia artificial

La IA (Inteligencia Artificial) es una tecnología en pleno desarrollo que, a pesar de su evolución, aún no ha alcanzado su nivel de madurez. Para la situación de interacción con el aula, tiene como principal alusión el desarrollo de potentes sistemas de tutoría junto con el diseño de arquitecturas modulares correspondientes a la base de la idealización de una clase personalizada. De esta forma cuentan con una composición de contenidos, interfaz tutor o alumno-cliente que responde al modelo viable de este tipo de programas (Lengua et al., 2020, p. 95).

Las instituciones educativas han buscado modernizar sus contenidos e integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar la calidad educativa. El objetivo de las universidades públicas y privadas es seguir modernizando sus procesos para llegar a la internacionalización de sus programas, lo cual no es fácil con la programación en línea. Para lograrlo es necesario contar con intercambios estudiantiles que permitan a los alumnos conocer otras culturas,



profesionales, proyectos, idiomas y contenidos académicos, superando las barreras geográficas (Covarrubias, 2021, p. 153).

Herramientas inteligentes aplicadas en la educación

- **Plataformas virtuales:** son herramientas basadas en la web que ayudan a los docentes a llevar a cabo sus actividades de enseñanza y aprendizaje de forma colaborativa.
- **Aplicaciones móviles:** son herramientas que permiten a los estudiantes acceder a contenidos educativos y herramientas de aprendizaje desde sus dispositivos móviles.
- **Realidad virtual y aumentada:** estas herramientas permiten a los estudiantes explorar el contenido de forma inmersiva, y a los profesores enseñar con recursos visualmente impactantes.
- **Plataformas de aprendizaje en línea:** estas plataformas permiten a los docentes crear contenido educativo en línea de forma rápida y eficiente.
- **Software de gestión de aprendizaje:** estas herramientas permiten a los docentes gestionar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la evaluación de los estudiantes.
- **Herramientas de inteligencia artificial:** estas herramientas permiten a los docentes personalizar el contenido y la experiencia de aprendizaje para cada estudiante (Assaf, 2020).

La competencia digital de los docentes se ve influenciada por la tecnología. Para que sea útil, se requieren aportes prácticos que superen lo meramente teórico. Para lograr esto, el docente puede usar recursos de TIC como blogs, wikis, foros, chats, videos, redes sociales, entre otros, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Revelo & Carrillo, 2018, p. 74).

Los procesos de tutoría inteligente en educación incluyen el uso de un algoritmo de inteligencia artificial para identificar el nivel de comprensión sobre el área de desarrollo de software. Esto permite detectar de forma temprana el conocimiento de los temas relacionados con la programación computacional y ofrecer al estudiante una alternativa para reforzar el aprendizaje significativo. Esto se logra a través de la entrega de ejercicios que permiten al estudiante desarrollar sus habilidades para la programación computacional (Rodríguez, 2021, p. 8).

Los fundamentos del pensamiento computacional constituyen una base fundamental para la educación. Estos se componen de cuatro elementos: los estudiantes



demostrando pensamiento algorítmico al crear una secuencia de pasos para lograr un resultado deseado, la descomposición para analizar una tarea compleja desde sus componentes, la abstracción que implica ignorar detalles innecesarios para crear una solución genérica y el reconocimiento de patrones para identificar tendencias de datos (Prendes & Cerdán, 2021, p. 40).

Las plataformas de videoconferencia son una herramienta esencial para la enseñanza y el aprendizaje en línea. Entre las más destacadas se encuentran Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Jitsi Meet, Adobe connect, para realizar clases sincrónicas que permiten una comunicación cara a cara (Morán et al., 2021, p. 320).

Aplicaciones inteligentes utilizadas en la educación

1. **Google Classroom:** esta aplicación de Google ofrece a los profesores la capacidad de crear y compartir contenido, administrar tareas y realizar un seguimiento del rendimiento de los estudiantes.
2. **Kahoot!:** Esta aplicación permite a los profesores crear juegos interactivos y preguntas de respuesta rápida para sus clases, lo que ayuda a estimular el aprendizaje de los estudiantes.
3. **Nearpod:** Esta es una aplicación de enseñanza interactiva que permite a los profesores compartir contenido multimedia con sus estudiantes para mejorar la comprensión de los temas.
4. **Edmodo:** Esta es una plataforma de redes sociales privada que permite a los profesores y estudiantes compartir contenido, colaborar en proyectos y realizar tareas.
5. **Showbie:** Esta aplicación permite a los profesores y estudiantes compartir tareas y recursos educativos y realizar y recibir comentarios de los demás.
6. **Exploración de Google Earth:** Esta aplicación ofrece a los profesores la capacidad de explorar el mundo virtualmente con sus estudiantes, lo que mejora la comprensión de la geografía.
7. **Quizlet:** Esta aplicación ofrece a los profesores la capacidad de crear y compartir juegos de memoria interactivos para ayudar a los estudiantes a aprender nuevo vocabulario, conceptos y más.
8. **Adobe Captivate Prime:** Esta aplicación permite a los profesores realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, ofrecerles una retroalimentación en tiempo real y administrar la formación en línea.
9. **Socrative:** Esta aplicación permite a los profesores crear y compartir preguntas de respuesta rápida con sus estudiantes, lo que ayuda a evaluar el conocimiento de los temas.



10. **GoConqr**: Esta aplicación proporciona a los estudiantes y profesores herramientas para crear y compartir contenido, como diapositivas, mapas mentales, apuntes, exámenes y más (Sánchez & Esteve, 2023).

Técnicas pedagógicas con el uso de tecnologías inteligentes

- Aprendizaje basado en proyectos: los alumnos pueden usar herramientas como blogs, wikis, juegos y herramientas de redes sociales para trabajar en equipo en proyectos.
- Aprendizaje adaptativo: los alumnos reciben contenidos de acuerdo a sus niveles de conocimiento, con una evaluación continua para asegurarse de que están recibiendo la información adecuada.
- Aprendizaje colaborativo: los alumnos aprenden intercambiando ideas con otros estudiantes a través de foros online. Esto les ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y de trabajo en equipo.
- Aprendizaje basado en simulación: los alumnos pueden usar software específico para simular una situación en un entorno virtual, lo que les permite practicar habilidades y tomar decisiones con la ayuda de la tecnología.
- Aprendizaje a distancia: se utilizan herramientas como videoconferencias, sistemas de gestión de aprendizaje, contenido multimedia y sistemas de vigilancia remota para que los estudiantes reciban contenidos educativos a través de Internet (Rico et al., 2020).

Metodología

Se aplicó una metodología con enfoque cualicuantitativa, donde se indagó las diversas teorías sobre las tecnologías inteligentes, se destacan las siguientes:

- Teoría de la Ubicuidad: Esta teoría sostiene que la tecnología inteligente forma parte integral del entorno educativo que los estudiantes experimentan cotidianamente. Esto significa que se espera que los estudiantes sean capaces de usar tecnología inteligente para apoyar sus tareas académicas.
- Teoría de la Accesibilidad: La tecnología inteligente se ha diseñado para ser accesible a todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades, capacidades o condiciones. Esto significa que la tecnología inteligente se ha



diseñado para ayudar a los estudiantes a alcanzar el éxito en la educación.

- Teoría de la Interacción: Esta teoría se basa en la idea de que la tecnología inteligente puede ayudar a mejorar la interacción entre los estudiantes, el profesor y el contenido educativo. Esto se puede lograr mediante la incorporación de herramientas de comunicación y colaboración, así como de recursos educativos interactivos.
- Teoría de la Motivación: Esta teoría sostiene que la tecnología inteligente puede ayudar a mejorar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. Esto se logra mediante la incorporación de herramientas de juego y recompensas que permitan a los estudiantes aprender de forma divertida y motivante.
- Teoría de la Participación: Esta teoría sostiene que la tecnología inteligente permite a los estudiantes participar de manera más activa en el proceso de aprendizaje. Esto se logra mediante la incorporación de herramientas que permitan a los estudiantes realizar tareas académicas, compartir contenido y discutir temas de forma interactiva.

Se aplicaron métodos de la investigación científica, destacan los métodos teóricos y empíricos, los cuáles sirvieron como base para revisar los antecedentes sobre las diversas tecnologías inteligentes y sus aplicaciones en la educación

Para evaluar el impacto de las tecnologías inteligentes en el ámbito de la educación, se realizó una investigación basada en una amplia gama de fuentes, como publicaciones académicas, informes de investigación, estudios de casos y entrevistas con expertos en la materia. Esta investigación incluyó la revisión de los usos más comunes de las tecnologías inteligentes en la educación, así como la evaluación de los efectos positivos y negativos de su uso.

Para fortalecer el proceso de las tecnologías inteligentes en la educación, se proponer seguir la siguiente hoja de ruta:

1. Investigación: Investigar sobre los últimos avances en tecnologías inteligentes, así como sobre sus aplicaciones en el ámbito de la educación. Esta investigación incluirá tanto la revisión de documentos existentes como la recopilación de datos a través de entrevistas con expertos.



2. **Análisis:** Analizar los datos recopilados para identificar las áreas en las que las tecnologías inteligentes pueden aportar valor a la educación.
3. **Diseño:** Diseñar una solución basada en las tecnologías inteligentes que satisfaga las necesidades identificadas.
4. **Implementación:** Implementar la solución diseñada como una aplicación de tecnología inteligente en la educación. Esto incluirá la integración de la tecnología con otros sistemas educativos existentes.
5. **Evaluación:** Evaluar el desempeño de la solución implementada. Esto incluirá la medición de los resultados obtenidos a través de estudios de caso, encuestas y entrevistas.
6. **Mantenimiento:** Realizar el mantenimiento de la solución de tecnología inteligente implementada para garantizar su correcto funcionamiento y optimizar sus resultados.

Resultados y Discusión

Las tecnologías inteligentes han cambiado la forma en que se enseña y se aprende. Estas tecnologías incluyen sistemas de aprendizaje basados en la web, herramientas de inteligencia artificial, realidad aumentada y virtual, así como sistemas de tutoría y asesoramiento. Estas tecnologías se están utilizando para mejorar la educación en todos los niveles, desde la educación primaria hasta la educación superior. Estas tecnologías ayudan a los estudiantes a adquirir habilidades y conocimientos específicos, aumentan la interacción entre los estudiantes y los profesores, y permiten a los profesores aprovechar la tecnología para mejorar la calidad de la educación.

Los resultados de esta investigación muestran que las tecnologías inteligentes han tenido un gran impacto en la educación. Estas tecnologías están mejorando la interacción entre los estudiantes y los profesores, permitiendo una mayor personalización en el aprendizaje, y aumentando la eficiencia de la educación. La investigación también ha demostrado que estas tecnologías pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y conocimientos específicos, mejorar su comprensión de los conceptos y materias, y aumentar la motivación para aprender. Las tecnologías inteligentes están contribuyendo a un cambio en la educación que se ha convertido en más eficiente, interactiva y personalizada. Estas nuevas tecnologías



están siendo aplicadas en la educación para mejorar la calidad de la enseñanza, proporcionar información y contenido de calidad a los estudiantes y ayudar a los maestros a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las tecnologías inteligentes se están utilizando para proporcionar herramientas de aprendizaje interactivas a los estudiantes. Estas herramientas pueden incluir software de aprendizaje de inteligencia artificial, sistemas de realidad virtual, robots de enseñanza, sistemas de simulación, etc. Estas herramientas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de interactuar con contenido de forma interactiva y personalizada.

Las tecnologías inteligentes también están ayudando a los maestros a crear clases interactivas. Estas herramientas permiten a los maestros proporcionar contenido multimedia a los estudiantes, así como proporcionar retroalimentación en tiempo real. Esto permite a los maestros dar una mejor educación a los estudiantes y ayudarles a aprender de manera más interactiva.

Además, las tecnologías inteligentes están ayudando a los maestros a mejorar la gestión de la clase. Estas herramientas permiten a los maestros registrar la asistencia, administrar el contenido, controlar la evaluación y proporcionar una mejor comunicación con los estudiantes. Estas herramientas también ayudan a los maestros a hacer un seguimiento del progreso de los estudiantes y proporcionar una mejor orientación.

En resumen, las tecnologías inteligentes están contribuyendo a un cambio en la educación, y estas herramientas están mejorando la calidad y eficiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas tecnologías están proporcionando herramientas interactivas a los estudiantes y ayudando a los maestros a mejorar la gestión de la clase.

Conclusiones

En conclusión, la investigación muestra que las tecnologías inteligentes tienen un gran potencial para mejorar la educación. Estas tecnologías están ayudando a los estudiantes a adquirir habilidades y conocimientos específicos, aumentar la interacción entre los estudiantes y los profesores, y permiten a los profesores aprovechar la tecnología para mejorar la calidad de la educación. La investigación sugiere que las tecnologías inteligentes pueden ser una herramienta útil para mejorar



la educación y preparar a los estudiantes para el futuro.

Las tecnologías inteligentes pueden mejorar la calidad de la educación y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al permitir una interacción más interactiva y facilitar el acceso a los recursos educativos.

El uso de tecnologías inteligentes en la educación puede contribuir a reducir la brecha de desigualdad educativa entre los estudiantes al proporcionar un acceso igualitario a los recursos educativos y alentar la participación.

Citas

Assaf, N. (2020). El futuro de la interacción aprendiz-interfaz, una visión desde la tecnología educativa. *Apertura*, 12(2), 150-165. <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1910>

Covarrubias, L. (2021). Educación a distancia: Transformación de los aprendizajes. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 23(1), 150-160. <https://doi.org/10.36390/telos231.12>

Lengua, C., Bernal, G., Flórez, W., & Velandia, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 83-98. <https://doi.org/10.6018/reifop.435611>

Mendoza, H. (2019). Digitalización de la educación en ingeniería: Del aprendizaje con base tecnológica a la educación inteligente. *Educación Superior Revista Científica Cepies*, 6(1), 40-49.

Morán, F. E., Morán, F. L., Morán, F. J., & Sánchez, J. (2021). Tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(3), 317-333. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i3.36772>



Prendes, M. P., & Cerdán, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 35. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>

Revelo, J., & Carrillo, S. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. Revista Cátedra, 1(1), 70-91. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>

Rico, D., Maestre, Gina, & Guerrero, C. (2020). Caracterización de la situación actual de las tecnologías inteligentes para una Universidad inteligente en Colombia/Latinoamérica. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 27, 483-501.

Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(22), 1-25. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>

Sánchez, A., & Esteve, F. (2023). Análisis de las metodologías docentes con tecnologías digitales en educación superior: Una revisión sistemática. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 26(1), 181-199. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.33964>

Vidal, M., & Gavilondo, X. (2018). Docencia y tecnologías móviles. Revista Cubana de Educación Médica Superior, 32(2), 1-11.



Los memes como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de la matemática. Caso: Estudiantes de 1er semestre de Ingeniería de la UCAB Guayana

Lewis José Cañas Vallenilla

Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana

lewisjocv@gmail.com

Gilberto Enrique Resplandor Barreto

Universidad Católica Andrés Bello Extensión Guayana

gresplan@ucab.edu.ve

Resumen

En vista de una disminución en la innovación de los recursos y procesos de enseñanza de los contenidos matemáticos, se hace necesario desarrollar nuevas estrategias que mejoren el rendimiento de los estudiantes y tengan una mayor aceptación que las didácticas tradicionales. Los memes, dada su naturaleza como unidad básica de transmisión de la información, son un recurso audiovisual que tiene los elementos necesarios para poder utilizarse como herramienta didáctica en las clases de matemática. La investigación se desarrolló con enfoque mixto, tipo descriptiva-correlacional y diseño preexperimental, se basó en una intervención con un grupo de estudiantes de 1er semestre de la facultad de ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello Guayana, en la que se les impartió una clase de matemática básica, usando los memes como recurso didáctico. Los participantes respondieron un cuestionario mixto y realizaron un meme de su autoría que evidenciara el aprendizaje obtenido durante la intervención, el cual se evaluó usando una rúbrica. Los resultados de ambas evaluaciones se analizaron y se obtuvo una correlación positiva entre el uso del meme durante la clase de matemática y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Adicionalmente, se obtuvo una respuesta mayoritariamente positiva hacia el recurso.

Palabras clave: Recurso, didáctico, meme, matemática, aprendizaje, significativo.

Abstract

Considering a decrease in innovation of mathematics teaching resources and processes, it is necessary to develop new strategies that improve student performance and have greater acceptance than traditional didactics. Memes, given their nature as a basic unit of information transmission, are an audiovisual resource that has the necessary elements to be used as a didactic tool in math classes. The research with a mixed approach, descriptive-correlational type and pre-experimental design, was based on an intervention with a group of 1st semester students from the Faculty of



Engineering of the Andrés Bello Catholic University, in which they were taught a basic mathematics class, using memes as a didactic resource. The participants then answered to a mixed questionnaire and made a meme of their own that evidenced the learning obtained during the intervention, which was evaluated using a rubric. The results of both evaluations were analyzed and a positive correlation was obtained between the use of the meme during the mathematics class and the significant learning of the students. Additionally, a mostly positive response to the resource was obtained.

Keywords: Didactic, resource, meme, mathematics, significant, learning.

Introducción

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, existen distintas metodologías las cuales son abordadas por los docentes de la materia. Serres (2015) señala que la educación matemática puede abordarse con estrategias más lúdicas que “permiten enseñar conocimientos matemáticos de manera dinámica y activa” (p. 308) . Dichas estrategias han surgido como alternativas didácticas a la educación tradicional que aún hoy en día se enfatiza en mecanizar el aprendizaje y puede volverse tediosa para los estudiantes (Zelada, 2013) .

En Venezuela se presenta una degradación de la educación que ha afectado la preparación de los docentes para la enseñanza de la matemática. Esto coloca a los estudiantes del país en una situación precaria al momento de ingresar a la educación universitaria (Serres, 2015) . Se hace especial énfasis en la importancia de la capacitación del docente de matemática, la necesidad de fomentar en los estudiantes el interés por la materia, alejarse de la perspectiva pedagógica tradicional y buscar formar a los estudiantes como ciudadanos competentes.

Debido a la situación desfavorable con la que los estudiantes se incorporan a la educación universitaria, se considera de vital importancia determinar el desempeño de los estudiantes hacia un método de aprendizaje alternativo. Entre los recursos didácticos que han surgido en los últimos 20 años, se mencionan la gamificación, las TIC y los elementos audiovisuales interactivos entre otros. Entre los elementos audiovisuales interactivos, destaca el uso de los memes para el aprendizaje, y en particular para el aprendizaje de la matemática.

Un meme es una unidad de transmisión y propagación de ideas. Cuando una idea es capaz de sobrevivir para replicarse y mantenerse en el pensamiento colectivo, entonces se vuelve un meme (Dawkins, 1976) . El medio de transmisión de un meme



es la influencia cultural humana (ya sea visual, escrita o hablada), y sobreviven a través de la imitación para replicarse de una mente a otra. Además, el éxito de un meme está en función de ciertas características como, qué tan bien es capaz de transmitirse, qué tanto se conserva después de hacerlo y qué tanto dura en la mente colectiva.

El término *meme* fue acuñado en *El gen egoísta* (Dawkins, 1976) en donde se define como un nuevo tipo de replicador, es decir, una entidad con la capacidad de poder copiarse a sí misma. Así como los genes son la unidad replicadora de las características fisiológicas del ser humano, los memes son la unidad replicadora de la cultura humana. Una de las principales características de los memes es que se propagan de un cerebro a otro mediante cualquier proceso que pueda ser considerado *imitación*.

Blackmore (1999) describe esta cualidad replicadora de los memes como “instrucciones para desarrollar conductas, instaladas en el cerebro humano (u otros objetos) y transmitidas por imitación” (pp. 80-81) . En ese sentido, podemos hablar de que el éxito o fracaso de un meme en la competencia por sobrevivir está condicionada por cuatro cualidades de dicha capacidad replicante, denominadas: Longevidad, Fecundidad, Fidelidad y Alcance (Arango, 2015) .

Así, ideas usualmente abstractas pueden ser abordadas de forma más simple a través de los memes. Poseen un factor intrínseco de comedia, sin embargo, son útiles para plantear contextos complejos y realizar crítica social a través de ellos (Balda, 2019) . Un meme también es sinónimo de una unidad de información capaz de viralizarse en la red. Son capaces de servir a los propósitos de la educación, pues su uso como recurso didáctico ha sido puesto en práctica con resultados favorables, por su afinidad con los estudiantes y el uso de las TIC (Arango, 2014) .

Ante la disminución de la calidad del aprendizaje matemático en los estudiantes, se busca aportar nuevas herramientas para mejorar su desempeño académico. Un recurso propio de las redes sociales como los memes, a los cuales los estudiantes de educación media general se ven expuestos (Guadarrama et al., 2019) puede beneficiar el saber académico de la matemática.

Alzate (2018) diseñó en su trabajo una propuesta de enseñanza que hace uso de



los memes como recurso para que los estudiantes puedan asociar su conocimiento previo de un área con el conocimiento adquirido. Se realiza la observación y posterior entrevista a un grupo de estudiantes a los que se les imparte clases con un modelo tradicional, para luego emplear los memes como parte de la estrategia educativa.

En el proceso de creación de los memes, son necesarias un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que facilitan la transmisión y comprensión de la información que será el fundamento del recurso didáctico. En la tabla 1 se presentan estas características educativas del meme, y su relación con los elementos didácticos que forman parte del aprendizaje (Arango, 2015) .

Tabla 1:

Características educativas de los memes

Características	Elementos	Descripción
Habilidades Digitales	Investigación	<i>Escoger temas e investigar la información pertinente al contenido.</i>
	Edición	<i>Editar y mezclar los elementos visuales necesarios.</i>
	Difusión	<i>Elegir la plataforma digital o red social con mayor capacidad para difundir el meme.</i>
Habilidades Cognitivas	Observación	<i>Discernir un tema de interés que forme parte de la realidad</i>
	Análisis	<i>Se descompone el tema en sus elementos constituyentes.</i>
	Síntesis	<i>Reconstruir la información del tema en un nuevo producto.</i>
Conocimientos	Contextuales	<i>La realidad a la que están sujetos los estudiantes se ve reflejado en los memes que crean.</i>
	Noticiosos	<i>Los acontecimientos sociales son fuente de información útil para crear memes.</i>
	Ortográficos	<i>El texto está sujeto a variaciones y deformaciones del lenguaje.</i>



Crítica social *No solo se observan los problemas, sino que se comentan para encontrar soluciones.*

Actitudes	Curiosidad	<i>Como consecuencia de la atención a la realidad, se desarrolla la curiosidad.</i>
	Creatividad	<i>Se crean alternativas a partir de algo dado, perteneciente a la realidad.</i>
	Respeto	<i>Evitar aludir a la vida privada de los compañeros usando los memes, para no incurrir en agresiones.</i>

Nota: Tabla adaptada con datos tomados de Arango (2015).

A través de replicación del recurso, se espera que los alumnos puedan aprender significativamente, y que pueda ser una base para el diseño de nuevas estrategias que usen el meme como herramienta para la educación. Dadas las características de los memes expuestas con anterioridad, resulta ser un elemento el cual en su misma construcción se evidencia un proceso de adquisición, asimilación y resignificación de la información (Rodríguez, 2011).

Se busca saber cuáles son las características que identifican a los memes, qué elementos debe contener un meme para ser utilizado como recurso didáctico de aprendizaje, y finalmente, describir el aprendizaje obtenido en matemática por los estudiantes de 1er semestre de Ingeniería de la UCAB Guayana mediante el uso de los memes. Esta investigación pretende determinar la relación que existe entre el uso de los memes como recurso didáctico y el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes.

Desarrollo

Se consideró una investigación mixta, para Hernández, Fernández y Baptista (2010) este tipo de investigación es aquella que combina características del enfoque cuantitativo y del cualitativo. Según Arias (2012), la finalidad de una investigación correlacional es la de “determinar el grado de relación o asociación (no causal) existente entre dos o más variables” (p. 25), que se plantea como una subcategoría de la investigación descriptiva.

También Arias (2012) define el diseño preexperimental “como aquel en que se realiza un ensayo del experimento con un escaso control del proceso” (p. 34).



Con base en los enfoques, alcances y diseños expuestos anteriormente, se considera que los objetivos de la presente investigación, así como sus hipótesis, entran en concordancia con los correspondientes a una investigación que se perfila como mixta, descriptiva-correlacional y preexperimental.

En lo que respecta a la unidad de análisis, los participantes de la investigación son los estudiantes que están iniciando su formación universitaria. Se seleccionó a los estudiantes universitarios de 1er semestre de la facultad de Ingeniería en la UCAB Guayana que cursaron Matemática Básica como la muestra consultada. El tamaño de la muestra fue determinado por tres factores:

1. El número de casos de los cuales pueda hacerse cargo el investigador.
2. El número de casos que puedan responderse con las preguntas de la investigación.
3. La disponibilidad y frecuencia de los casos.

Para esta investigación se tomó una muestra no probabilística, en donde se eligieron arbitrariamente las unidades que poseían los atributos necesarios para el desarrollo de la investigación. La muestra inicial fue de 57 participantes.

Se diseñaron 3 instrumentos para cada momento de la investigación. El primero de ellos fueron cuadros resúmenes de las características replicativas, informativas y educativas de los memes. El segundo fue un cuestionario mixto en línea con 8 preguntas de selección simple, 4 de selección múltiple y 3 de respuesta abierta, que fue respondido por los participantes luego de finalizar la intervención. Por último, una rúbrica para evaluar el producto final de un meme relacionado al tema abordado, realizado por los estudiantes haciendo uso de las herramientas y conocimientos adquiridos.

Durante la intervención con los estudiantes, se hizo énfasis en las características educativas del meme (Arango, 2015) descritas anteriormente: Habilidades digitales, habilidades cognitivas, conocimientos y actitudes. Posteriormente, se impartió el contenido correspondiente de Ecuaciones de 1er y 2do grado, en donde se utilizaron memes como recurso didáctico alusivos al tema de las ecuaciones y que sirvieron como ejemplos eficaces para el producto final de los estudiantes, que fue cargado en línea a través de la plataforma de Modulo 7.



En el análisis de datos se subdividió a los estudiantes en tres categorías: Rendimiento bajo (menores a 13 puntos), medio (entre 13 y 15) y alto (mayores a 15 puntos). Luego, se elaboró una categorización de palabras clave para las preguntas abiertas (1 y 2), tabuladas por códigos para su cuantificación, y se realizó un estudio correlacional entre el desempeño del recurso elaborado, el desempeño en el cuestionario y las respuestas a las preguntas mencionadas.

Finalmente, se realizó un análisis cualitativo general de la pregunta abierta (3), para conocer la percepción de los estudiantes hacia el uso del meme como recurso didáctico para el aprendizaje de la matemática. Este análisis se hizo de manera estratificada según las subdivisiones anteriormente establecidas, y se concluyó con una síntesis general de los 3 niveles.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados más relevantes obtenidos durante el proceso de investigación. Estos corresponden al análisis y síntesis de los datos recabados en concordancia con los objetivos e hipótesis planteadas.

Tabla 2:

Puntuaciones del cuestionario

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Acumulada
	a	e	o
Menor a 10	1	1.8	1.8
Entre 10 y 12	4	7.1	8.9
Entre 13 y 15	24	42.9	51.8
Entre 16 y 18	24	42.9	94.6
Mayor a 18	3	5.4	100.0
Total	56	100.0	

En primera instancia, tenemos los resultados obtenidos en el cuestionario realizado al final de la intervención. Las puntuaciones se presentan en una tabla de frecuencias acumuladas en la que se observa un porcentaje de 98.2% de aprobados. El porcentaje de alumnos en las 3 categorías consideradas son del 8.9% en rendimiento bajo, 42.9% en rendimiento medio y 48.3% en rendimiento alto.



Tabla 3:

Puntuaciones del meme

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Menor a 10	1	1.8	1.8
Entre 10 y 12	4	7.1	8.9
Entre 13 y 15	13	23.2	32.1
Entre 16 y 18	28	50.0	82.1
Mayor a 18	10	17.9	100.0
Total	56	100.0	

En este caso se observan los resultados obtenidos en la evaluación del material elaborado por lo estudiantes. Nuevamente se tienen los datos agrupados en rangos de puntuación, donde se observa un 98.2% de aprobados, y siguiendo las categorías de la investigación, tenemos un 8.9% en rendimiento bajo, 23.2% en rendimiento medio y 67.9% en rendimiento alto. Estas puntuaciones fueron obtenidas mediante la rúbrica de evaluación.

La media aritmética de las puntuaciones del cuestionario fue de 14.99 puntos, su percentil 50 se encuentra en los 15.10 puntos, y la moda es de 15.10 puntos. Mientras que los mismos estadísticos para las puntuaciones del meme tiene un valor de 16.09 en la media aritmética, 16 puntos en su percentil 50 y 17 puntos en la moda.

Gráfico 1:

Histograma de puntuaciones del cuestionario

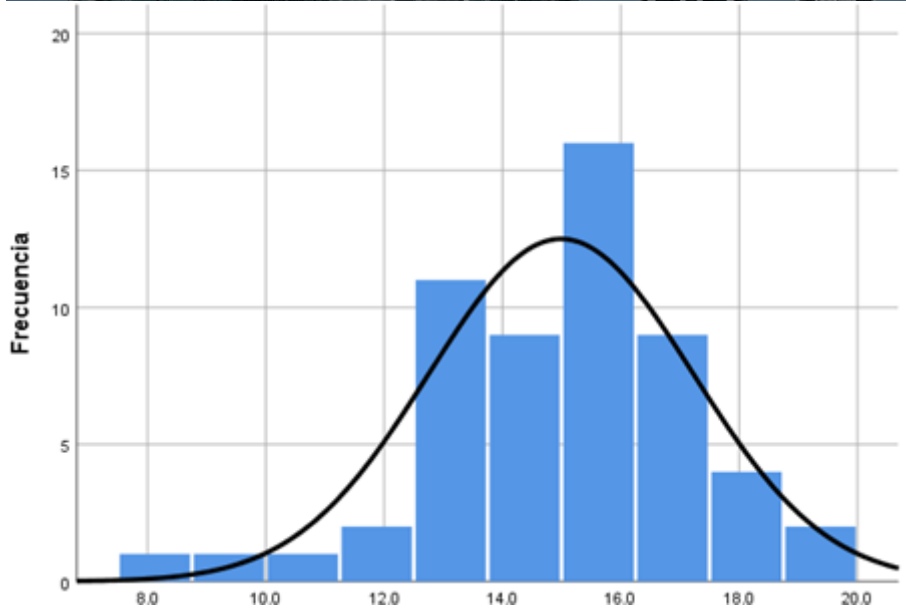
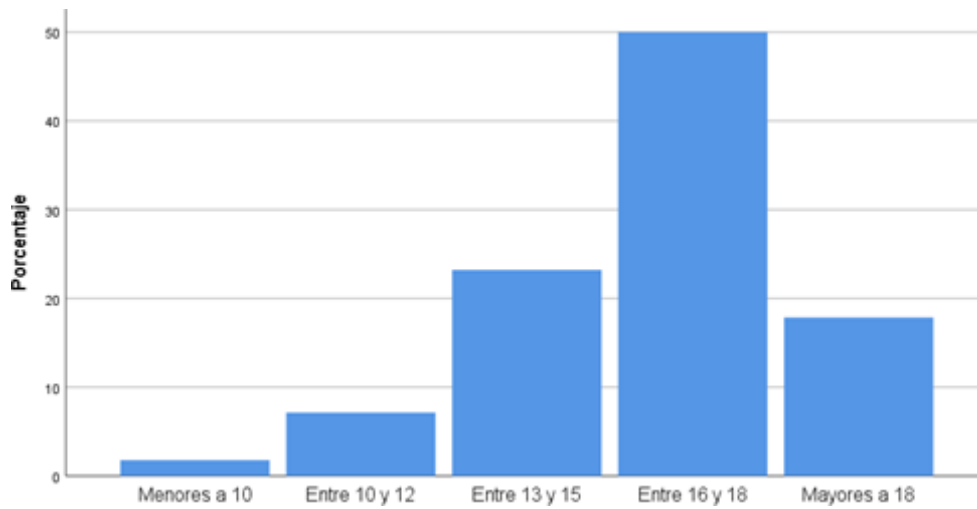


Gráfico 2:

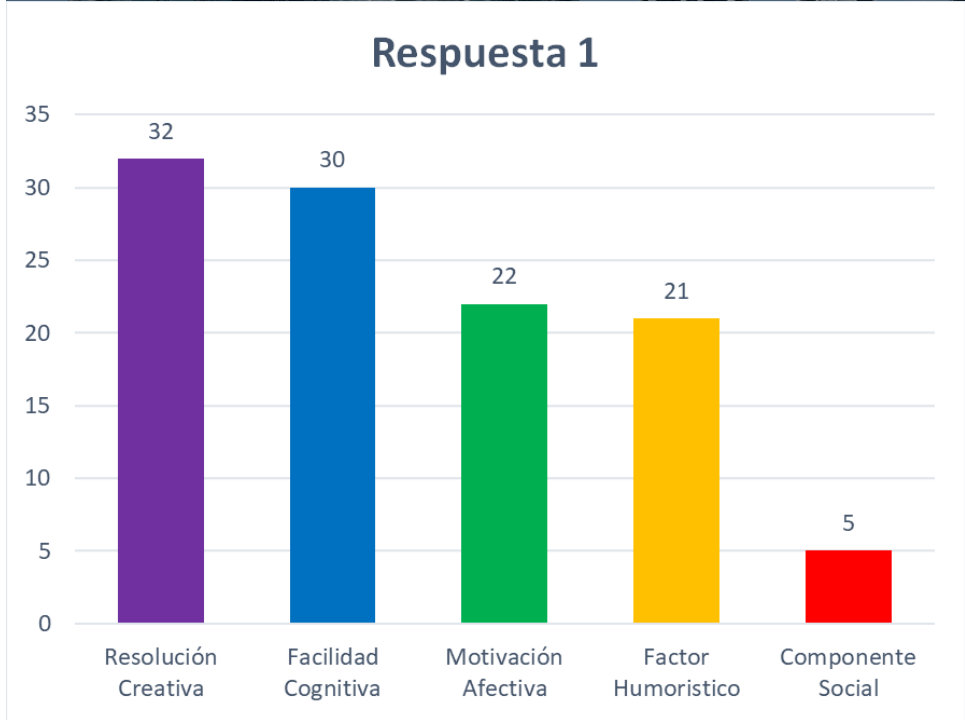
Puntuaciones acumuladas del meme



Luego, los resultados de la pregunta abierta 1 del cuestionario, en donde se pide a los estudiantes que identifiquen las características de los memes que pueden ser de aporte a la educación.

Gráfico 3:

Características del meme como aporte a la educación



De las 56 respuestas tomadas, 32 hicieron mención del meme como una resolución creativa, 30 señalaron la facilidad cognitiva, 22 relacionaron al meme con la motivación afectiva, 21 hicieron énfasis en su factor humorístico y solo 5 rescataron el componente social.

En la pregunta abierta 2 del cuestionario se les pide que describan su aprendizaje matemático luego de usar el meme como un recurso didáctico. Las respuestas se cuantificaron (del 0 al 6) y se les asignó una escala de satisfacción.

Tabla 4:

Descripciones del aprendizaje usando los memes

Rango	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Deficiente	1	1.8	1.8
Insatisfactorio	2	3.6	5.4
Regular malo	6	10.7	16.1
Regular bueno	10	17.9	33.9
Satisfactorio	19	33.9	67.9
Excelente	18	32.1	100.0



clase como al elaborarlo. La opinión general de los 56 participantes resulta ser aprobativa y positiva con respecto al uso del recurso didáctico matemático.

Conclusiones

Se concluye que el aporte de esta investigación es de suma importancia para el ámbito educativo. Se trata de un recurso didáctico innovador, creativo y que se ajusta a las necesidades de los estudiantes. Como señala el porcentaje de aprobados, el recurso didáctico ha sido efectivo en su implementación como parte de una clase de matemática.

También se destacan el aspecto más importante que valoraron los estudiantes de la experiencia, que es la resolución creativa que aporta el uso de los memes en la clase de matemática. Al ser la más señalada, se puede concluir que es la característica educativa más significativa que deben poseer los memes para ser usados como recurso didáctico.

El grado de aprobación del recurso en la clase es casi mayoritario, además que al menos dos tercios de los participantes lo consideran, como mínimo, satisfactorio. Esto, aunado a las opiniones que dieron los estudiantes, permite concluir que el aprendizaje obtenido ha sido significativo. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de la investigación en favor de la hipótesis alternativa y, se afirma que existe relación entre el uso de los memes como recurso didáctico y el aprendizaje significativo de la matemática.

Se debe tener en cuenta la limitación de la investigación con respecto al número de intervenciones que se realizaron. Con un mayor control de las variables y una división de grupo de prueba y grupo de control, se podrían mejorar los resultados en investigaciones futuras.

Referencias

Alzate, G. (2018). La utilización del meme como estrategia educativa y comunicativa para el desarrollo del aprendizaje significativo. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Arango, L. G. (2014). Experiencias en el uso de lo memes como estrategia didáctica en el aula. Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología,



Innovación y Educación, 1(22), 1-22.

Arango, L. G. (2015). Una aproximación al fenómeno de los memes en internet. *Comunicação, mídia e consumo*, 12(33), 110-132.

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme, C.A.

Balda, P. (2019). La caricatura y los memes como herramienta de divulgación matemática. Una experiencia en el aula. *Números. Revista de Didáctica de la Matemáticas*, 102, 29-41.

Blackmore, S. (1999). *La máquina de los memes*. Barcelona: Paidós.

Dawkins, R. (1976). *El gen egoísta*. Oxford: Oxford University Press.

Guadarrama, A., Mendoza, C., Díaz, J., & Becerril, F. (2019). El uso de los memes como estrategia didáctica aplicada en las Matemáticas. *Cultura Digital y Desarrollo Humano*, 4(4), 18-26.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

Rodríguez, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: Una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.

Serres, Y. (2015). Perspectivas de la educación matemática en Venezuela para el siglo XXI. En X. Martínez, y P. Camarena, *La educación matemática en el siglo XXI* (pp. 297-316). México D.F.: Instituto Politécnico Nacional de México.



Zelada, A. (2013). Metodología para la enseñanza de la matemática elemental. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.



Estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en la Escuela De Energía y Minas

Delis Alfonso, Liliam María
Escuela de Energía y Minas

Idelisalfonso@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3018-0834>

Resumen

A partir de un diagnóstico, realizado a docentes de la EEM, se evidenciaron sus insuficientes habilidades infotecnológicas, lo que conllevó al diseño de una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas, basados en el aprendizaje desarrollador y la educación avanzada. La estrategia presenta objetivos, etapas y sistema de acciones que, integrados en formas organizativas y recursos apropiados, conducen al desarrollo de habilidades Infotecnológicas. Se emplearon diversos métodos y técnicas de investigación. La importancia teórica consiste en la argumentación sobre desarrollo de habilidades infotecnológicas, su definición y el establecimiento de dimensiones e indicadores de habilidades infotecnológicas en educación. El aporte práctico radica en la creación de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas, elaboración de sitio virtual para la superación permanente, generación de repositorio con software libres, infografías, videos, guías didácticas orientadoras y ejercicios prácticos para el aprendizaje independiente. La valoración cuantitativa y cualitativa de la estrategia de superación demostró la pertinencia y la eficacia de sus componentes, así como su consistencia y factibilidad en la aplicación, lo que se manifestó con el alto grado de satisfacción obtenida, según la evaluación de los usuarios.

Palabras Clave: Estrategia De Superación, Desarrollo De Habilidades Infotecnológicas, Docentes, Escuela De Energía Y Minas

Abstract

From a diagnosis, made to EEM teachers, their insufficient infotechnological skills were evidenced, which led to the design of an improvement strategy for the development of infotechnological skills, based on developer learning and advanced education. The strategy presents objectives, stages and a system of actions that, integrated into organizational forms and appropriate resources, lead to the development of Infotechnological skills. Various research methods and techniques were used. The theoretical importance consists in the argumentation on the development of infotechnological skills, its definition and the establishment of



dimensions and indicators of infotechnological skills in education. The practical contribution lies in the creation of the improvement strategy for the development of infotechnological skills, creation of a virtual site for permanent improvement, generation of a repository with free software, infographics, videos, guiding didactic guides and practical exercises for independent learning. The quantitative and qualitative assessment of the improvement strategy demonstrated the relevance and effectiveness of its components, as well as its consistency and feasibility in the application, which was manifested with the high degree of satisfaction obtained, according to the evaluation of the users.

Keywords: Improvement Strategy, Development Of Infotecnological Skills, Teachers, School Of Energy And Mines

Introducción

El ritmo acelerado del desarrollo del conocimiento científico, es uno de los rasgos que caracterizan a la sociedad. Para ello, la educación asume el desafío de elevar el nivel científico, técnico, profesional, cultural de todos los sujetos, todo lo cual se manifiesta en el perfeccionamiento de los sistemas educativos que incluye la superación de los docentes, como condición para el logro de las transformaciones educacionales, según documentos oficiales emitidos por el Ministerio de Educación Superior (MES), que rigen la formación de posgrados y el trabajo docente metodológico en Cuba. (Res.No.140/2019; Res.No.02/2018).

En la Actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución para el periodo 2016 - 2021, se precisa la necesidad de “jerarquizar la superación permanente”, “fortalecer el papel del profesor frente al alumno” y “actualizar programas (...), en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías...”. Estas ideas son parte del cambio educativo que ha sido convocado por la dirección del país. (PCC, 2016, p. 5).

En esta coyuntura la educación necesita una visión adecuada de los docentes, para llevar a cabo la práctica pedagógica, según las exigencias del siglo XXI. En este sentido, la sociedad ha influido en la creación y potenciación de las TIC y, al mismo tiempo, han impulsado modelos sociales y culturales, demostrando la neutralidad de las TIC, como reflejo de valores dados en esa sociedad en un momento histórico. Las infotecnologías en el proceso docente, constituyen instrumento de comunicación y conocimiento, fuente de información y procesamiento, recurso interactivo para el aprendizaje en nuevos entornos de formación continua y medio para adquirir nuevos



saberes tecnológicos por el docente. En la presente ponencia es resultado de una investigación doctoral, en la que se propone una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en docentes de la Escuela de Energía y Minas.

Objetivo: Diseñar una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en los docentes de la EEM

Métodos: Como resultado del diagnóstico y la evaluación del estado actual de las habilidades infotecnológicas de los docentes, apoyados en la tecnología de siete pasos de la Educación Avanzada. Se desarrollará la triangulación de métodos, para determinar problemas y potencialidades.

Desarrollo

Fundamentación de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas.

La estrategia de superación propuesta tiene como basamento categorías que aportan fundamentales puntos de análisis. En la estrategia de superación se empleó el método filosófico del Materialismo Dialéctico en proporción directa con el proceso de formación del hombre en interacción con la sociedad, y en práctica social. El materialismo dialéctico no es un conjunto de ideas dispersas, sino un todo, un sistema teórico general obtenido de la observación científica de la realidad. (Muñoz, s.f., p.6)

En las acciones de la estrategia de superación diseñada, se aplicaron consecuente las leyes y categorías primordiales de la filosofía materialista dialéctica, y algunos de sus principios básicos, entre los cuales prevalecen: El principio de la objetividad, que debe responder a los objetivos que se pretende verificar, realizarse durante todo el proceso docente y adoptar diferentes formas. Esto presupone tomar en cuenta las características de los docentes, las diferencias individuales de cada uno de los agentes con que interactúan y especialmente el contexto en que se aplica.

El principio de la unidad y la diversidad, donde se reconoce diversidad dentro de la unidad que caracteriza la sociedad humana, lo cual supone el respeto a las diferencias entre los individuos, sus aspiraciones, actitudes y valores que conforman sus individualidades para propiciar los cambios necesarios en los modos de



actuación, sin afectar los intereses de la institución y la unidad del colectivo. Por ello, la estrategia de superación consideró la diversidad de propuestas de los implicados como condición para lograr la conexión de estos con el objetivo de la estrategia.

La superación del personal docente, desde el punto de vista sociológico, se establece como un fenómeno social, que se manifiesta en otras esferas del desarrollo humano. La escuela de energía y minas, como institución social y el docente como facilitador, extienden su papel multiplicador al sistema del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) en función de la preparación de los directivos y profesionales del sector, para ejercer sus funciones y para la vida, a partir del análisis de las exigencias sociales y las potencialidades reales del sujeto para su interacción en el grupo social.

Este perfil social favorece el mejoramiento profesional y humano con el basamento de la Educación Avanzada, lo cual se evidencia en su contenido académico. La Educación Avanzada expresa en su objeto de estudio, el mejoramiento profesional y humano de todos los recursos laborales del país. Todo ello, se orienta hacia la transformación socioeducativa a partir de la actuación de los docentes, donde la producción intelectual, se concibe como una tarea ligada a transformar la sociedad. El mejoramiento profesional y humano es un imperativo que debe concientizarse en cada docente y es una tarea significativa y determinante en el sistema educacional de la Educación Superior, para lograr el mejoramiento cualitativo de la enseñanza a tono con los requerimientos de la sociedad actual. Los principios pedagógicos de la Educación Avanzada: de la unidad dialéctica entre la teoría, y la práctica; que se manifiesta al utilizar el camino dialéctico del conocimiento, entendiéndose que el proceso de superación parte de las necesidades de la práctica, fundamentado en una concepción inicial del objeto, expresado en la realidad pedagógica que desempeña un papel orientador para la instrumentación metodológica, aquí juega un importante papel el método científico, como la estrategia para la búsqueda del conocimiento y el camino para aproximarse a la solución de los problemas detectados. El principio de la visión integral de la realidad educativa; que se evidencia a partir de que los fenómenos educativos requieren un análisis multicausal, no es adecuado evaluar un ámbito educativo sin tener en cuenta la complejidad del objeto que se investiga, el problema que se debe resolver, el contexto y los distintos actores que participan en el proceso. Es necesario en el proceso de superación crear una visión integradora y



sistémica respecto a su práctica. Principio de la formación permanente del docente (Hernández, Martín y Miranda, 2020); el que se materializa al comprender que la temporalidad del conocimiento y la dinámica de la realidad social son elementos suficientes para definir la superación profesional como componente esencial de la actividad de evaluación educativa, la que cuenta con el interés del evaluador porque se parte de las necesidades de su contexto y la sociedad, y esto hace de ella una herramienta útil y necesaria para la actividad educativa de su entorno. Ellas son el fundamento teórico-metodológico para interpretar y explicar el fenómeno educativo y posteriormente instrumentarlo en la realidad social. La estrategia de superación está concebida para que, a partir de los problemas relacionados con la actividad docente, se pueda buscar información, analizarla, interpretarla y adquirir conocimientos nuevos para que sean utilizados en el mejoramiento individual de la labor educativa, considerando la práctica como el principio y el fin de la actividad cognoscitiva, donde la experiencia acumulada, la interpretación entre el contenido de la teoría y la realidad objetiva sean consecuentes con el aprendizaje permanente para toda la vida. De igual modo, el aprendizaje desarrollador, surge para propiciar un proceso de enseñanza - aprendizaje cualitativamente diferente, en la teoría y en la práctica. Tiene lugar cuando se “garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.” (Castellanos y otros, 2002, p. 33). En este particular, los sujetos participantes son elementos protagonistas y su actividad, alcanza singularidad, lo que establece una guía de acción profesional para lograr las diferentes cualidades que distinguen al proceso. (Ginoris, 2005, p.9).

Al considerar que el resultado de la estrategia de superación es el desarrollo de habilidades infotecnológicas, que según propone Travieso (2008) “...implica procesos, expresiones y manifestaciones que se transforman en sentido positivo para dar solución a determinadas carencias...”, por ello la estrategia que se propone es de superación. De igual modo, la estrategia de superación se genera a partir de ideas rectoras, las cuales se caracterizan por la relación teórico-práctica, en estrecha correspondencia con los valores y una concepción superior del desarrollo teniendo



en cuenta el contexto social, finalmente su salida se materializa en un sistema de acciones, que integran disímiles formas organizativas y recursos que serán aplicados en la Escuela de Energía y Minas, con el objetivo esencial de transformar al ser humano, que ejerce como docente, lo que conlleva a influir en la calidad del egresado. El proceso docente educativo de la EEM está dirigido a satisfacer las necesidades de formación de los cuadros y directivos del MINEM a través de la escuela, teniendo en cuenta los objetivos que se quiere formar en los estudiantes de sector energético y minero, es decir, de cuadros más preparados, capacitados y competentes que enfrenten los impactos negativos que gravitan sobre la economía cubana y avanzar hacia la mejora, de esta manera se hace concordar las ofertas de superación de la EEM con las necesidades de formación y desarrollo que poseen el personal directivo de las uniones y grupos empresariales del MINEM.

Desde la didáctica, el estudiante muestra su independencia cognoscitiva, a partir del nivel alcanzado por el estudiante, el cual auto-dirige su propio aprendizaje, para arribar a dichos objetivos, de forma individual y colectiva. Para ello cuenta con el contenido, distribuido en sistema de conocimientos y de habilidades que determinan el modo de actuación del estudiante. del cual debe apropiarse para lograrlo. Así mismo se emplean métodos de trabajo, que constituyen el modo de actuación del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente educativo, que hará posible la consecución de actividades, organizadas en el tiempo, en correspondencia con el contenido a asimilar y el objetivo a alcanzar, estableciendo una determinada relación entre los estudiantes y el profesor, donde se incluyen los aspectos organizativos de este proceso.

Un componente esencial en el PDE de la EEM son los medios de enseñanza empleados, donde ya sean los medios tradicionales (pizarrón, retroproyector, transparencias, etc.), se emplean las plataformas de teleeducación como Moodle para el cumplimiento de los objetivos (Maciá y Noa, 2020).

Todo lo anterior comprobando el grado de cumplimiento del objetivo a través de la evaluación del aprendizaje que da la medida de lo aprendido por el estudiante. Es decir que la didáctica ofrece una estructura ordenada de componentes, que según Díaz (2008), se apoyan en las leyes y regularidades inherentes al Proceso Docente



Educativo. Díaz enfatiza que estas expresiones didácticas sintetizan el ser, el saber y el hacer, así como el desarrollo de las capacidades y aptitudes del directivo para realizar de manera eficiente las funciones del ciclo directivo en cualquier esfera de la actividad de dirección.

Diseño de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas.

El diseño estructural de la estrategia de superación se creó de modo lógico como un todo a partir de las interrelaciones que se establecen entre los diversos componentes que la conforman, lo que demuestra un enfoque sistémico.

El procedimiento que se asume es el propuesto por Valle (2012), según los siguientes componentes teóricos:

1. Misión, donde se expresan los fines más generales de la estrategia.
2. Objetivos, que enuncian lo que se debe alcanzar en un determinado período de tiempo.
3. Etapas, acciones, métodos, procedimientos, recursos, responsables de las acciones y tiempo en que deben ser realizadas.
4. Formas de implementación, acciones que van dirigidas a poner en práctica la estrategia que se propone.
5. Formas de evaluación, tareas que tienen en cuenta cómo se evaluará la estrategia en su conjunto.

Misión de la estrategia de superación: Contribuir al desarrollo de habilidades Infotecnológicas de los docentes de la Escuela de Energía y Minas.

Objetivo general: Superar a los docentes de la Escuela de Energía y Minas en la aplicación de las infotecnologías en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Para ello se han concebido el siguiente conjunto de etapas y acciones:

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Etapas	Objetivos:	Acciones
1 - Diagnóstico	Identificar las necesidades educativas de los docentes a partir de las insuficiencias detectadas. Identificar las condiciones de tiempo, espacio y tecnológicas disponibles para desarrollar su superación profesional, en los docentes. Caracterizar a los docentes y especialistas que integrarán los grupos <u>de trabajo en la gestión de</u>	Acción 1. Identificación de las principales insuficiencias de los docentes desde el punto de vista técnico, científico, pedagógico y metodológico y de las necesidades educativas. Acción 2. Establecimiento de las necesidades de superación de los docentes de la EEM, para el desarrollo de las habilidades infotecnológicas. Acción 3. Caracterización de los docentes de la EEM para la descarga y /o desarrollo de recursos digitales.



	contenidos y recursos educativos.	
2-Orientación y Sensibilización.	Explicar la importancia y significación de las infotecnologías para buscar consenso y propuesta de procederes.	<p>Acción 1. Precisión de las condiciones de tiempo, espacio y tecnológicas disponibles para desarrollar la etapa 2.</p> <p>Acción 2. Concepción de las actividades a desarrollar en la etapa.</p> <p>Acción 3. Diseño de las actividades de orientación y sensibilización.</p>
3-Organización y Planeación.	Organizar la estrategia de superación, teniendo en cuenta las acciones a corto plazo, a mediano plazo y a largo plazo diseñadas. Especificar las acciones de superación, así como los aspectos metodológicos y organizativos que lo sustentan.	<p>Acción 1 - Determinación de las acciones de la estrategia. Momento en que se precisan las acciones de la estrategia de superación que se diseña.</p> <p>Acción 2 - Concreción de las indicaciones metodológicas y procedimientos necesarios para la ejecución de las acciones de superación.</p> <p>Acción 3 - Confección de los Programas Analíticos de las acciones de superación.</p>
4-Ejecución e Implementación	Ejecutar las acciones de superación concebidas en la estrategia. Implementar el sistema de superación docente.	<p>A corto plazo</p> <p>Acción 1. Desarrollo de la conferencia especializada sobre auto-superación</p> <p>Acción 2. Planificación de los encuentros de familiarización.</p> <p>A mediano plazo</p> <p>Acción 1. Realización del entrenamiento en la Plataforma Moodle.</p> <p>A largo plazo:</p> <p>Acción 1. Planificación de los talleres virtuales.</p>
5-Control y Evaluación	Controlar la efectividad del proceso de superación profesional del docente. Controlar el aprendizaje de los docentes en los espacios concebidos.	<p>Acción 1- Determinación o revisión de los indicadores de evaluación.</p> <p>Acción 2- Control de la participación y asistencia a las actividades planificadas.</p> <p>Acción 3- Seguimiento de las acciones de la estrategia y verificación del cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>Acción 4 - Valoración de los resultados de las transferencias de saberes y el conocimiento que alcanzan los participantes.</p> <p>Acción 5 - Valorar la producción intelectual y participación en eventos de docentes.</p> <p>Acción 6 - Autoevaluación del desarrollo del aprendizaje a partir del cumplimiento de las actividades y el propio ejercicio profesional alcanzado de forma individual por los participantes.</p> <p>Acción 7- Control y retroalimentación de la práctica del docente.</p>

Tabla 1 - Conjunto de etapas y acciones de la estrategia de superación



La implementación de la estrategia se realiza teniendo en cuenta que:

El “diagnóstico” obedece a los métodos de investigación utilizados, lo que está en dependencia del tiempo en la búsqueda de información documental y datos para el procesamiento. Para ello, se emplearán métodos estadísticos-matemáticos para presentar criterios, quedando un informe que resumirá los resultados del diagnóstico. La “planificación”, es imprescindible la determinación del equipo docente que planeará la estrategia de superación. Es necesario tener especialistas que garanticen la búsqueda de sistemas, montaje y puesta a punto de sistemas informáticos. Es preciso identificar especialistas en telecomunicación e informática, así como administradores de red que activen las aplicaciones de software libre considerados en la estrategia y servicios requeridos como: correo electrónico, seguridad informática, repositorios de ficheros (ftp), Aula virtual y gestión de datos, entre otros elementos indispensables para la seguridad de la red. Se inicia también el diseño, concepción y planificación de las actividades de superación virtuales que apoyarán en la superación de los docentes.

La “ejecución” es la etapa más significativa. Dado por la visualización y realización y el accionar de acciones interactivas con los docentes que estudian, por medio de recursos en formato digital, se ejecutan, entonces, las actividades de formación permanente, en forma de talleres, a través de la comunicación síncrono o asíncrono en espacios educativos virtuales en blogs y foros. Se activa el uso del correo electrónico como vía de comunicación entre docentes como estudiante y entre grupos de trabajo, estimulándose la comunicación y la interacción interpersonal, aprovechando las facilidades que aportan las infotecnologías para la realización de una superación profesional.

La “evaluación” se plantea en permanente progreso, intercambio y evaluación del comportamiento de los participantes en las actividades desarrolladas, donde se utilizan los resultados de las actividades ejecutadas, los resultados de las autoevaluaciones, la labor del docente y la evidencia de su transformaciones, en la calidad como docente, en el dominio profesional del conocimiento adquirido en la utilización de las infotecnologías, en la profundidad de los temas que imparte, su efectividad en el aprendizaje de sus estudiantes y en la aplicación de los infotecnologías disponibles en la red de la EEM.



Las formas de evaluación, se realiza aplicando diagnósticos o sondeos de opinión a la muestra; realizando comprobación del quehacer profesional de los docentes; evaluar la intervención de los docentes en eventos científicos y efectuar diagnósticos al personal docentes para así conocer la factibilidad de la estrategia y la efectividad lograda en el estudiante.

Conclusiones

1. La revisión documental realizada por la autora, le permitió un acercamiento conceptual y metodológico en torno a la superación profesional del docente, sobre la base de los principios y regularidades del aprendizaje desarrollador y la educación avanzada, e identificó el conjunto de componentes de las habilidades que operan en los nuevos ambientes de aprendizaje.
2. A partir del estudio de documentos y la aplicación de instrumentos se realizó el diagnóstico del estado actual del problema de investigación, lo que le permitió a la autora realizar el proceso de operacionalización de las habilidades e identificar los principales problemas y potencialidades del desarrollo de habilidades en docentes de la EEM.
3. Para contribuir a la solución de la problemática, se elaboró una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades en docentes de la EEM, lo que propició a la autora establecer sus fundamentos teóricos, componentes estructurales y funcionales, materializados en un sistema de acciones de superación.
4. Los resultados de la valoración teórica y práctica de la estrategia de superación sometida a consulta, evidencian la pertinencia y la eficacia de sus componentes, así como su consistencia y factibilidad en la aplicación, lo que se demuestra con el alto grado de satisfacción obtenida, según la evaluación de los usuarios.

Referencias

Castellanos, D. y otros (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 44 p.

Díaz, T. (2008). Fundamentos pedagógicos y didácticos de la Educación Superior, Monografía Congreso Universidad.



Ginoris, O. (2005). Recursos didácticos para propiciar el aprendizaje desarrollador. CURSO 88. Ponencia presentada en Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana, Cuba

Hernández, O., Martín, A. y Miranda, L. (2020). La superación profesional del profesor universitario a través de talleres. Un recurso valioso para su formación. Revista Mapa, 5(20), 77- 89. Recuperado de <http://revistamapa.org/index.php/es>

Maciá, M. y Noa, L. (2020). Comunidades de aprendizaje para contribuir a la superación de los especialistas de DESOFT. Revista Cubana de Educación Superior, 39(3), e3. Epub. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300003&lng=es&tlng=pt

MES. (2018). Reglamento de trabajo docente metodológico. Resolución No. 2/2018. Recuperado de: <http://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>

MES. (2019). Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. Resolución No. 140 / 2019. Recuperado de: <http://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>

Muñoz, M. (s.f.) Principios aplicados de marxismo-leninismo. Recuperado de: <http://www.rebellion.org/docs/90950.pdf>

PCC. (2016). Actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el periodo 2016 - 2021. Granma. Recuperado de: www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf

Travieso, E. (2008). El desempeño profesional y humano de los promotores del Programa “Educa a tu hijo”, en la atención educativa integral a los niños con indicadores de un posible retraso mental. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISPEJV, La Habana, Cuba.



Valle, A. (2012). La investigación pedagógica otra mirada. La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Vygotsky, L. (2000). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. España: Ediciones Pairo. 2000.



Manychat una herramienta para el microaprendizaje

Luis Gustavo Barja Torrez

Estudiante con mención en Tecnología Educativa en la Carrera Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. (UAGRM)

luisgusttavobarjatorrez@gmail.com

Resumen

El presente artículo académico busca divulgar una experiencia de aplicación de las tecnologías de inteligencia artificial como herramienta complementaria a procesos educativos, desde la modalidad del microaprendizaje. Una alternativa en la educación formal e informal, que se adecua a la compleja realidad de las sociedades urbanas, para cubrir ciertas necesidades de aprendizajes en una sociedad del conocimiento, la cual es cada vez más exigente con los actores sociales, al requerir que se capaciten o aprendan algunas habilidades blandas. Es el microaprendizaje una alternativa que se presenta como metodología E-learning, misma que muestra la información en pequeñas píldoras de contenidos, fáciles de digerir y comprender, accesible desde cualquier dispositivo electrónico. La ventaja que ofrece el microaprendizaje y la funcionalidad de Manychat, como plataforma gestora de inteligencia artificial, consiste en combinar píldoras de información y distribuirlo mediante un Chatbot – capaz de mantener una conversación con un internauta sobre un tema específico, integrado a diversos canales como WhatsApp, Instagram, Facebook Messenger, SMS, correo electrónico y Telegram. Este tipo de tecnología se puede usar para superar algunas brechas de aprendizaje, que surgen a cotidianos en las sociedades urbanas, permitiendo que diferentes personas tengan la oportunidad de acceder a procesos de capacitación de corta duración, en cualquier momento y lugar sobre diferentes oficios habilidades blandas. Mediante este artículo se pretende mostrar que la tecnología y la educación tienen que caminar al compás para ofrecer una educación de calidad y generar un impacto positivo en la sociedad.

Palabras claves: Microaprendizaje, educación, innovación, oportunidad. Chatbot.

Abstract

This academic article seeks to disseminate an experience of applying artificial intelligence technologies as a complementary tool to educational processes, from the microlearning modality. An alternative in formal and informal education, which is adapted to the complex reality of urban societies, to cover certain learning needs in a knowledge society, which is increasingly demanding with social actors, requiring that they be trained or learn some soft skills. Microlearning is an alternative that is presented as an E-learning methodology, which shows the information in small



content pills, easy to digest and understand, accessible from any electronic device. The advantage offered by microlearning and the functionality of Manychat, as an artificial intelligence management platform, consists in combining information pills and distributing it through a Chatbot – capable of having a conversation with an Internet user on a specific topic, integrated into various channels such as WhatsApp, Instagram, Facebook Messenger, SMS, email and Telegram. This type of technology can be used to overcome some learning gaps that arise on a daily basis in urban societies, allowing different people to have the opportunity to access short-term training processes, at any time and place, on different skills trades. soft. This article aims to show that technology and education have to go hand in hand to offer quality education and generate a positive impact on society.

Keywords: Microlearning, education, innovation, opportunity, Chatbot.

Introducción

“Las tecnologías basadas en la Inteligencia Artificial (IA) ya están siendo utilizadas para ayudar a los seres humanos en la distribución de contenido e información por medio de las redes sociales.” (Rouhiainen, 2018)

Para (Herrero & Varona, 2018) ManyChat es una plataforma que permite crear un Chatbot – sistema de inteligencia artificial, construido sobre una plataforma de mensajería, sin la necesidad de saber programar para automatizar los mensajes en aplicaciones de Facebook, Instagram, WhatsApp y otras plataformas. Un Chatbot programado es un instrumento de comunicación directa y personalizada con el público para distribuir contenido específico.

Podemos definir un Chatbot como asistente personalizado que se comunica con los usuarios a través de mensajes de textos. Llegando a convertirse en un compañero virtual, el cual se integra en diferentes plataformas de mensajería y Sitos Web, mediante flujos de conversación pre establecidos con la intención de ayudar y responder las consultas de los usuarios. (bloo.media, 2023)

De acuerdo con Jabois, la manera de consumir información cada vez más será por medio de un Chatbot el cual conseguirá entender los deseos y necesidades de las personas. (2017)

Con respecto al párrafo anterior, Pablo Tenese explica que la información que brinden los Chatbots deben orientar a las personas, permitiendo relacionarse en un entorno en particular, ya sea físico o virtual”. (2020)

A diferencia de los trabajadores humanos, los Chatbots están disponibles para



trabajar las 24 horas del día, los 7 días de la semana. En la práctica cotidiana tienen un gran empleo en actividades de marketing digital. Sin embargo, se pueden utilizar en el ámbito académico, la cual es nuestra propuesta.

Pereira, Medina & Díaz afirman que los Chatbots pueden convertirse en una herramienta que se pueden integrar dentro del entorno m-learning, dicho de otra manera, se encuadra con el microaprendizaje para la docencia. (2017)

Además, Angel Vega describe el microaprendizaje como un sistema para impartir contenidos en fragmentos pequeños, de manera frecuente y activa. (2021)

Para programar un Chatbot con actividades de microaprendizaje para crear cursos cortos, flexibles y disponibles en cualquier momento y lugar, con el objetivo de brindar una opción educativa adaptable para aquellos estudiantes que carecen de disponibilidad de tiempo para asistir a cursos presenciales. Para asegurar una comunicación efectiva entre el Chatbot y los estudiantes, es fundamental tener en cuenta los siguientes elementos de comunicación:

El emisor: persona que emite la información; el receptor: persona que recibe la información; mensaje: contenido de la comunicación; código: lenguaje determinado para la comunicación ya sea mediante palabras, signos escritos, gestos. el canal: medio que transporta el mensaje entre el emisor y el receptor; las barreras: actitudes personales, prejuicios, ruidos o cualquier otro factor que dificulte la comunicación y el Feed-Back: es el mensaje de retorno que se recibe para confirmar si la comunicación está siendo efectiva. (Greene, 2002)

Es importante comprender y aplicar adecuadamente estos elementos de la comunicación para garantizar que el Chatbot pueda ofrecer una experiencia educativa innovadora y satisfactoria a los estudiantes y público en general. Al hacerlo bien se asegura que el Chatbot programado con estrategias de microaprendizaje sea una herramienta eficaz y útil para quienes buscan una alternativa de aprendizaje accesible y oportuna. (ver figura 1)

Además, es fundamental vincular una página de Facebook con Manychat y actividades de microaprendizaje para destacar en el ámbito pedagógico y convertirse en una oportunidad única para innovar y emprender en la educación. Esta combinación permite demostrar una nueva forma de aprender, enfocada en pequeñas



unidades de aprendizaje a corto plazo, lo cual se adapta a las necesidades y demandas de los estudiantes actuales.

Otro elemento que aporta información a este artículo, es la cantidad de estudiantes, según el Ministerio de Educación de Bolivia en (2022) había un total de 12.851 estudiantes matriculados en sexto de secundaria en el Departamento de Santa Cruz. Asimismo, según el diario digital de circulación nacional El Deber informo que el 2019 se presentaron 25.000 estudiantes a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno a rendir la prueba de suficiencia académica. (Justiniano, 2019)

Teniendo en cuenta la gran cantidad de estudiantes que existe en el Departamento de Santa Cruz que aspiran a ingresar a la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno y en cumplimiento de la disposición del actual Rector de la UAGRM Vicente Cuellar de digitalizar los procesos informativos de la universidad, es fundamental explorar nuevas formas de ofrecer información e innovar en nuevas opciones educativas adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Bajo las tendencias actuales, desarrollo de la tecnológico y la gran cantidad de demanda de servicios de información, en la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno, se realizó un diagnóstico de los diferentes canales que empleaba el Departamento de Orientación Vocacional y Profesional, para comunicar e informar a estudiantes internos y público en general, acerca del test psicotécnico, las opciones para seleccionar una carrera profesional y sus principales actividades. Las respuestas que obtenían los usuarios en ocasiones eran tardías, debido a que respondían una a una cada consulta que les hacían.

Para solucionar esta falencia se vinculó Manychat con la página de Facebook empleando estrategias de microaprendizaje, para implementar el servicio de información las 24 horas los 7 días de la semana, el proyecto se desarrolló con base a las preguntas que realizaban los usuarios en la página de Facebook. Los resultados que se buscaban era alcanzar a 746 personas en 29 días. El resultado a los 21 días fue de 1.103 personas, lo cual denoto mejorías en la difusión de información en el Departamento de Orientación Vocacional y Profesional. (ver figura 2 y 3)

Desarrollo

El presente trabajo basa su información en un enfoque experimental de investigación,



ya que el servicio se diseñó sobre las perspectivas y necesidades del Departamento de Orientación Vocacional, para probar el grado de versatilidad y adaptación de ManyChat a las características de y necesidades del servicio prestado.

El trabajo se realizó de marzo a junio del 2022 en el Departamento de Orientación Vocacional.

Herramienta y técnica de investigación

Se empleó técnicas de revisión bibliográfica, observación y el cuestionario para probar si la aplicación que hipotéticamente era ideal, se adecuaba al enfoque y actividades de microaprendizaje y si el servicio basado en IA ayudaría o no, a mejorar la difusión de información del Departamento de Orientación Vocacional de la UAGRM. Basados en el principio que la información debe orientar a las personas permitiendo relacionarse con un entorno particular, ya sea físico o virtual. (Tesone, 2020)

La solución diseñada se fundamentó en la premisa que el microaprendizaje es una opción relevante en la transmisión de información, por su flexibilidad, su adaptabilidad y gran alcance al estar disponible en cualquier momento y cualquier lugar. (Álvarez, 2019)

Por esta razón se empleó como estrategia para cubrir las necesidades informativas de los estudiantes, que se les considera nativos digitales, al ser estudiantes entre 18 y 30 años, quienes más demandan este servicio de atención al público, ostentando el hábito de buscar información de manera rápida en las redes sociales, la cual satisface nuestro proyecto.

Actividades del proceso

Las actividades realizadas se dividen en tres partes; la primera consistió en la recolección de información de la institución mediante un diagnóstico de las redes sociales, la segunda en vincular de manera experimental Manychat con la página de Facebook del Departamento de Orientación Vocacional. Para finalmente, realizar y compartir las actividades de microaprendizaje en la página de Facebook.

Figura 1

Actividades de Microaprendizaje en Manychat



Nota: la captura de pantalla pertenece a la cuenta de (Orientacion Vocaional UAGRM, 2022) , donde se realizaron flujos de conversación con estrategias de microaprendizaje para cubrir necesidades informativas del test psicotécnico, opciones para seleccionar una carrera profesional en base a un proceso de orientación vocacional.

Resultados del proceso

El análisis de los resultados se basó en el alcance de las publicaciones realizadas y la interacción en la página de Facebook. Como lo plantan los expertos en este campo. Según Aguado (2004) considera la comunicación como la transmisión de información en un mensaje entre dos instancias (receptor y emisor) por medio de un canal en un contexto que no afecta a la transmisión, puede en un medio eficaz para alcanzar grados de satisfacción de ambos actores de la comunicación.

Se programó actividades y contenidos de microaprendizaje enmarcado en la difusión de información para obtener un alcance de 746 personas, planeado para un total de 29 días.

Figura 2

Objetivo de microaprendizaje

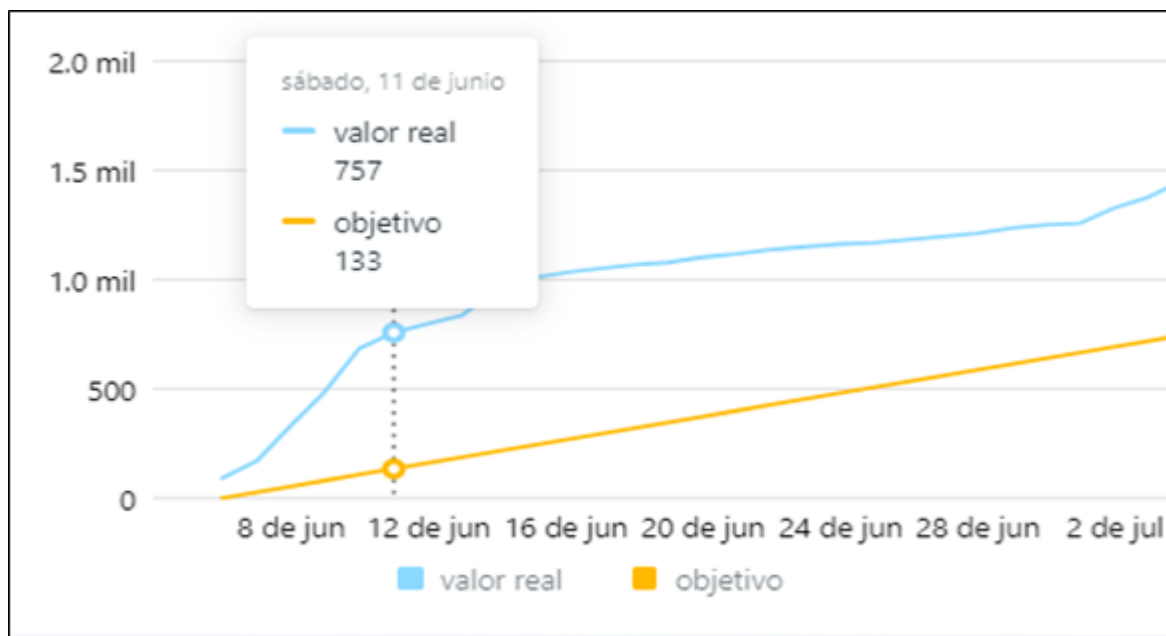
Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



Nota: en la figura se puede observar que se superó favorablemente el objetivo de alcance programado en la página de (Orientación Vocacional UAGRM, 2022) en Facebook.

Alcance de objetivo en un tiempo menor a lo programado



Fuente: (Orientación Vocacional UAGRM, 2022)

Como se puede observar en las imágenes el objetivo de microaprendizaje fue establecido para ser alcanzado en 29 días en la página de Facebook, sin embargo, el resultado fue mucho mayor a lo esperado, consiguiendo alcanzar a 1.103 personas en 25 días a lo programado, lo cual nos muestra una mejora en la difusión de información en la página de Facebook del Departamento de Orientación Vocacional y Profesional de la UAGRM, además que la información que fue requerida por los usuarios, fue adquirida en un tiempo real, quedándose como un servicio constante de 24/7 de información.

La población que se benefició y seguirá beneficiando de este proyecto son bachilleres y público en general que buscan información sobre los requisitos para acceder al test psicotécnico y conocer las carreras profesionales que oferta la universidad.

Conclusiones

La implementación del Chatbot mejoro significativamente la eficiencia y la calidad del servicio de información del departamento de orientación vocacional, lo cual se logró mediante la vinculación de una página de Facebook con ManyChat empleado



actividades de microaprendizaje. Esta combinación permite a los usuarios a acceder a información en pequeñas unidades de aprendizaje, adaptándose a las demandas actuales de los educandos, asimismo está brindando una experiencia única en la institución.

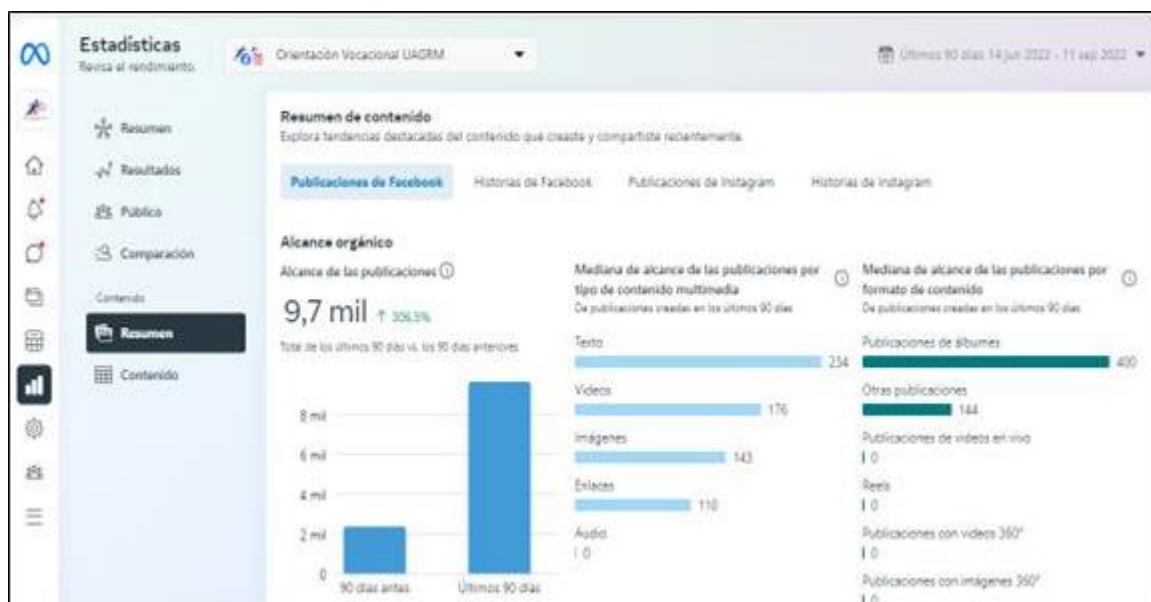
Este proyecto experimental puede representar una oportunidad valiosa para innovar en la educación, ofreciendo cursos cortos, oportunos y disponibles las 24/7 de la semana, para capacitar a aquellas personas que carecen de tiempo para aprender un oficio u otras habilidades blandas.

Discusión

Según (Shum, 2020) el objetivo de alcance que supera el 5% o un 10%, como rango es favorable para una cuenta activa. Se puede considerar positivo, en este caso los resultados fueron de un 30% mayores a los programados, con un grado de satisfacción superior al que ofrecía el otro sistema de atención al cliente.

Figura 4

Resultado de alcance del 14 de junio al 11 de septiembre



Fuente: Página del Departamento de (Orientación Vocacional UAGRM, 2022)

El objetivo de alcance se programó para obtener datos estadísticos de las personas que vieron e interactuaron con las capsulas de microaprendizaje.

El resultado alcanzado en el proyecto fue favorable ya que se logró mejorar la difusión



de información en un 30% a través de actividades de microaprendizaje en ManyChat empleando un Chatbot. Dicho de otra manera, un sistema basado en una plataforma gestora de inteligencia artificial, vinculado a una página de Facebook que fue programado para distribuir contenido específico e información a los estudiantes internos y público en general, cumple de manera óptima, superando las expectativas de la institución. Además, se logra los objetivos sociales más eficiente que el convencional.

Por lo que esta experiencia en investigación aplicada experimental ha logrado cumplir los objetivos significativos, también se puede constatar que el alcance fue probado de manera positiva y logrando convertirse en un servicio permanente, mismo que está disponible en la página de Facebook del Departamento de Orientación Vocacional.

Página de Facebook: OrientacionVocacionalUAGRM

Enlace: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100076214664478>

Referencias

Aguado, J. M. (2004). INTRODUCCIÓN A LAS TEORÍAS DE LA COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN. Murcia: Universidad de Murcia. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1838>

Álvarez, E. E. (19 de Octubre de 2019). Aprendizaje móvil con micro-contenidos. Google Académico. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/4b70/8cfea42b17b965bc33b15e92c2cea0d65ed1.pdf>

bloo.media. (2023). CHATBOT: ¿QUÉ ES, PARA QUÉ SIRVE Y CÓMO FUNCIONAN? Obtenido de bloo.media: <https://bloo.media/blog/por-que-implementar-chatbot-en-tu-estrategia-de-marketing/>

Greene, C. (2002). ELEMENTOS DE LA COMUNICACION. Obtenido de Conalep.edu: <https://www.conalep.edu.mx/UODDF/Planteles/venustiano-carranza-/docentes/PublishingImages/MATERIAL/ASDI/1erSemestre/Comunicaci%C3%B3n>



[%20para%20la%20interaci%C3%B3n%20social/ELEMENTOS%20DE%20LA%20COMUNICACI%C3%93N.pdf](#)

Herrero, P., & Varona, D. (Agosto de 2018). USO DE CHATBOTS PARA AUTOMATIZAR LA INFORMACIÓN EN LOS MEDIOS ESPAÑOLES. Google Academico, 27(4), 742-749. Recuperado el 9 de Mayo de 2022, de <http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/2018/jul/03.pdf>

Jabois, M. (04 de Junio de 2017). "En 2020 hablaremos más con un bot que con nuestro novio". El PAIS. Obtenido de https://elpais.com/tecnologia/2017/06/03/actualidad/1496490877_972265.html

Justiniano, G. (5 de Enero de 2019). Oficial: 6.385 aprobaron la PSA para ingresar a la Gabriel René Moreno. El Deber. Obtenido de https://eldeber.com.bo/santa-cruz/oficial-6385-aprobaron-la-psa-para-ingresar-a-la-gabriel-rene-moreno_41279#:~:text=Oficial%3A%206.385%20aprobaron%20la%20PSA%20para%20ingresar%20a%20la%20Gabriel%20Ren%C3%A9%20Moreno,-Este%20a%C3%B1o%2025.000

Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia. (2022). Estudiantes matriculados según su nivel educativo. Minedu. Obtenido de <https://reportes.sie.gob.bo/reporteestadistico/>

Orientación Vocacional UAGRM. (2022). Alcance de microaprendizaje en Facebook . Obtenido de [business.facebook.com: https://business.facebook.com/latest/insights/results?asset_id=102652698957576](https://business.facebook.com/latest/insights/results?asset_id=102652698957576)

Orientacion Vocaional UAGRM. (2022). Manychat. Obtenido de Actividades de Microaprendizaje : https://manychat.com/fb102652698957576/cms/files/18234426--content20220408002016_558909/edit



Pereira, J., Medina, H., & Díaz, Ó. (2017). Uso de Chatbots en la Docencia Universitaria. Google Académico, 97-104. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7316012>

Rouhiainen, L. P. (2018). Inteligencia Artificial. (S. Centro de Libros PAPF, Ed.) Google Académico, 1-20. Recuperado el 2 de Mayo de 2022, de https://static0planetadelibroscom.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf

Shum, Y. M. (15 de Agosto de 2020). KPI y métricas de redes sociales o medios sociales ¿Cuáles usar? Recuperado el 13 de Mayo de 2022, de <https://yiminshum.com>: <https://yiminshum.com/metricas-kpi-redes-sociales/>

Tesone, P. (2020). ¿Qué tipos de información existen y cómo diferenciarlos? Google Académico. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/93850>

Vega, A. C. (2021). Sistema de Micro Aprendizaje basado en Telegram. Google Académico, 2-13. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/record/257787>



Estrategias de formación por competencias en los docentes en educación superior en Colombia, 2022.

Dueñas Soto María Claudia
Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano
Sue Caribe - Universidad de Córdoba, Colombia.
duenassoto@hotmail.com

Resumen

Las tendencias internacionales en educación muestran un cambio en el enfoque: se pasa del enfoque tradicional, centrado en el profesor, a un enfoque centrado en el estudiante a través de la formación por competencias. El presente estudio tiene como fin analizar las metodologías de formación que utilizan los docentes en función del modelo de competencia en un programa académico de pregrado de la Universidad de Córdoba, 2022. Para ello, se diseñó una investigación descriptiva con enfoque mixto, con una muestra de 302 estudiantes a los que se les aplicaron instrumentos cualitativos con el fin de analizar las percepciones sobre las estrategias metodológicas y evaluativas en el marco del desarrollo de competencias. Los resultados evidenciaron que los estudiantes manifiestan fortalezas con relación a la percepción de responsabilidad docente en el liderazgo, organización, dominio, disposición de recursos para el aprendizaje activo, las metodologías y recursos variados y el uso de TIC como apoyo a la interactividad, cooperación. De igual forma se concluye que existen fortalezas en cuanto a las estrategias evaluativas al profesor evaluar los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos de la temática y a la evaluación inicial para precisar los conocimientos previos. Sin embargo, se evidencian oportunidades de mejora, con respecto a que los estudiantes consideran suficiente aprender y comprender los contenidos científicos fundamentales de la disciplina y que no necesitan ir más allá en la formación.

Palabras Clave: Formación por Competencias, Estrategias Metodológicas, Estrategias Evaluativas, Educación Superior, Calidad Educativa

Abstract

International trends in education show a change in focus: from the traditional approach, centered on the teacher, to a focus on the student through competency-based training. The purpose of this study is to analyze the training methodologies used by teachers based on the competence model in an undergraduate academic program at the University of Córdoba, 2022. For this, a descriptive investigation with a mixed approach was designed, with a sample of 302 students to whom qualitative instruments were applied in order to analyze perceptions of methodological and evaluative strategies within the framework of competence development. The results showed that students show strengths in relation to the perception of teacher responsibility in leadership, organization, mastery, provision of resources for active



learning, methodologies and varied resources and the use of ICT to support interactivity, cooperation. In the same way, it is concluded that there are strengths in terms of evaluative strategies for the teacher to evaluate learning according to the established objectives of the subject and the initial evaluation to specify previous knowledge. However, opportunities for improvement are evident, with respect to the fact that students consider it sufficient to learn and understand the fundamental scientific contents of the discipline and that they do not need to go further in their training.

Keywords: Training by Competencies, Methodological Strategies, Evaluative Strategies, Higher Education, Educational Quality

Introducción

El Plan de Estudios del Programa (PEP) de un programa de pregrado de la Universidad de Córdoba evidencia la implementación del método didáctico heteroestructurante, el cual, desarrolla la línea acción de la enseñanza-aprendizaje desde la didáctica problémica, a partir de la cual subyacen diferentes recursos y métodos pedagógicos que están detallados en el PEP, que permiten al alumnado la adquisición de saberes y el desarrollo de habilidades o potencialidades para desempeñarse en un mundo complejo y de rápidos cambios; en un entorno de formación externo al aula de clases, dada la modalidad del programa. Sin embargo, los docentes del programa deben emplear métodos idóneos, que garanticen el estudio independiente y el trabajo interdisciplinar de estudiantes del programa.

En este sentido, se reitera el papel que juegan los docentes del programa, así como el método de enseñanza que estos implementan para formar estudiantes competentes en la sociedad, y que se formen acorde a las competencias que se exigen en su campo a lo establecido en el PEP.

Es por lo anterior, que nace el interés por analizar cómo ha cambiado las metodologías de formación que utilizan los docentes en función de la evolución conceptual sobre competencia en el programa, considerando que los docentes han venido en la evolución conceptual de la formación por competencias, por lo que, se hace necesario determinar la percepción de los estudiantes en relación al modelo de formación por competencias y las estrategias.

En términos específicos, es relevante para esta investigación conocer cuáles son realmente las prácticas que tiene el profesor en lo que se denomina formación por competencias, y si se desarrolla o no el modelo de formación por competencias, si



conceptualmente el docente tiene una representación de lo que significa formar por competencias, y trasciende esto a la práctica. Para ello, se diseñó una investigación descriptiva con enfoque mixto, con una muestra de 302 estudiantes a los que se les aplicaron instrumentos cualitativos con el fin de analizar las percepciones sobre las estrategias metodológicas y evaluativas en el marco del desarrollo de competencias. Se concluye que existen fortalezas en cuanto a las estrategias evaluativas al profesor evaluar los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos de la temática y a la evaluación inicial para precisar los conocimientos previos. Sin embargo, se evidencian oportunidades de mejora, con respecto a que los estudiantes consideran suficiente aprender y comprender los contenidos científicos fundamentales de la disciplina y que no necesitan ir más allá en la formación.

Desarrollo

En la Tabla 1, se observa con respecto a las condiciones socioacadémicas, que el género de los estudiantes encuestados, predominante es el femenino con 60% y masculino 40%. Así mismo, se evidencia, que la mayoría se encuentran cursando semestres ubicados de primero a quinto en un 53%, y de sexto a décimo en un 47%. Con respecto al lugar de desarrollo los estudiantes están ubicados en Lorica en 22%, Sahagún 21%, Montería en jornada Nocturna en 14%, Montelíbano 14%, Montería Sabatino 13% y finalmente en Planeta Rica con 12%.

Tabla 1. Condiciones socio académicas de los estudiantes



Género	N°	%
Femenino	181	60%
Masculino	121	40%
Semestre	N°	%
Primero a quinto	159	53%
Sexto a décimo	143	47%
Lugar de desarrollo	N°	%
Berástegui	40	15%
Lorica	59	22%
Montería Sabatino	36	13%
Montería Nocturno	38	14%
Montelíbano	39	14%
Planeta Rica	32	12%
Sahagún	58	21%
Total general	302	100%

Fuente: Elaborado por la autora.

En la Tabla 2, se observa con respecto a la percepción que tienen los estudiantes con relación a la metodología que usan los docentes con respecto a la formación por competencias.

En relación a considerar que el trabajo esencial del profesor universitario es organizar y transmitir los conocimientos que los estudiantes deben aprender de los profesores, la mayoría manifiestan que se encuentran de acuerdo en 44% y totalmente de acuerdo en 29%, Ni en desacuerdo, ni de acuerdo en 18% en desacuerdo solo el 8%. Con respecto a considerar que lo más importante para ser buen profesor es dominar y explicar bien la materia que se imparte, manifestaron estar en desacuerdo en un 68%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 18% y en acuerdo solo el 12%.

La mayoría de los estudiantes consideran que su papel básico en clase es estar atento y tomar bien los apuntes en acuerdo 36%, totalmente de acuerdo en 28%, y en acuerdo solo el 18%, ni en desacuerdo ni de acuerdo 20% y en desacuerdo solo el 22%.

Ante el cuestionamiento, si el profesor dispone su clase como un entorno de aprendizaje que moviliza mi aprendizaje activo (a través del planteamiento y resolución de problemas, del fomento de la participación del estudiante, la cooperación, del establecimiento de conexiones con la realidad, simulaciones, estudio



de casos, etc.) manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 80%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 17% y pocos en desacuerdo en un 3%.

Con relación a si el profesor adopta una metodología de enseñanza variada y complementaria que se adapta a las características del aprendizaje, la mayoría de los estudiantes manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 70%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 24% y pocos en desacuerdo en un 6%.

Así mismo, se evidencia que los estudiantes perciben que el uso de las TIC fomenta la participación, la interactividad, la cooperación, ya que la mayoría manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 80%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 16% y pocos en desacuerdo en un 5%.

Con respecto a la percepción de que el profesor utiliza variedad de recursos en clase (audiovisuales, vídeo, documentos, etc.) que faciliten la presentación de los contenidos, la mayoría de los estudiantes manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 81%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 13% y pocos en desacuerdo en un 6%.

Con relación a si el profesor facilita, objetivos, referencias bibliográficas y criterios y métodos de evaluación de la asignatura y les informa sobre lo mismos, la mayoría de los estudiantes manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 77%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 18% y pocos en desacuerdo en un 5%.

Finalmente, con respecto al rendimiento académico de los estudiantes en relacion con el modo de enseñanza del profesor, la mayoría de los estudiantes manifiestan que están de acuerdo o totalmente de acuerdo en 54%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo 35% y pocos en desacuerdo en un 11%.



Tabla 2. Percepción de los estudiantes con respecto a la metodología del docente.

PREGUNTAS	Opciones de Respuesta									
	1. Totalmente desacuerdo		2. Desacuerdo		3. Ni en desacuerdo, ni de acuerdo		4. De acuerdo		5. Totalmente de acuerdo	
	Fr (#)	Fa (%)	Fr (#)	Fa (%)	Fr (#)	Fa (%)	Fr (#)	Fa (%)	Fr (#)	Fa (%)
2. El trabajo del profesor es organizar y transmitir los conocimientos	7	2%	19	6%	55	18%	132	44%	89	29%
3. Lo más importante es dominar y explicar bien la materia que se imparte.	6	2%	20	7%	48	16%	117	39%	11	37%
4. Mi papel básico en clase es estar atento y tomar bien los apuntes.	11	4%	38	13%	59	20%	110	36%	84	28%
6. El profesor dispone su clase como un entorno de aprendizaje que moviliza mi aprendizaje activo	2	1%	7	2%	51	17%	147	49%	95	31%
7. El profesor adopta una metodología de enseñanza variada y complementaria que se adapta a las características del aprendizaje.	3	1%	16	5%	71	24%	146	48%	66	22%
8. El uso de las TIC fomenta la participación, la interactividad, la cooperación, etc.	4	1%	11	4%	47	16%	153	51%	87	29%
11. El profesor utiliza variedad de recursos en clase que faciliten la presentación de los contenidos.	5	2%	11	4%	39	13%	128	42%	119	39%
12. El profesor facilita, objetivos, referencias bibliográficas y criterios y métodos de evaluación de la asignatura y me informa sobre lo mismos.	5	2%	9	3%	54	18%	134	44%	100	33%
13. Mi rendimiento académico se relaciona con el modo de enseñanza del profesor	9	3%	24	8%	106	35%	92	30%	71	24%



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la tabla 3, se evidencia la percepción que tienen los estudiantes con respecto a las estrategias evaluativas por parte de los docentes, con relación a si es suficiente aprender y comprender los contenidos científicos fundamentales de su disciplina; no necesitan ir más allá en su formación, manifiestan en su mayoría que están en desacuerdo en un 48%, totalmente en desacuerdo en 25%, ni en desacuerdo, ni de acuerdo el 18,2%, de acuerdo el 7,9% y totalmente de acuerdo el 5 %.

Con relación a la pregunta si el mejor método para evaluar es el examen, la mayoría consideran que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en un 43%, en desacuerdo en 25%, totalmente en desacuerdo en 16%, de acuerdo en 11,5% y muy de acuerdo solo el 4,6%.

A la pregunta, con respecto a si el profesor realiza una evaluación inicial para precisar los conocimientos previos, la mayoría, perciben que no están en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo en un 35%, seguido de los que están de acuerdo en 23% y totalmente de acuerdo en 10%, con menor porcentaje los que están en desacuerdo 20% y totalmente desacuerdo en 12%.

Con relación a si el profesor evalúa los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos de la temática, la mayoría, manifiestan estar de acuerdo en 58%, totalmente de acuerdo en 24,5%, ni de acuerdo ni en desacuerdo en un 14,5%, en desacuerdo en 2,6% y totalmente desacuerdo 0,6%.

Tabla 3. Percepción de los estudiantes con respecto a la evaluación por competencias por parte de los docentes

PREGUNTAS	OPCIONES DE RESPUESTA									
	1. Totalmente desacuerdo		2. Desacuerdo		3. Ni en desacuerdo, ni de acuerdo		4. De acuerdo		5. Totalmente de acuerdo	
	Fr (N°)	Fa (%)	Fr (N°)	Fa (%)	Fr (N°)	Fa (%)	Fr (N°)	Fa (%)	Fr (N°)	Fa (%)
Es suficiente aprender y comprender los contenidos científicos fundamentales de mi disciplina; no necesito ir más allá en mi formación.	76	25%	134	48%	55	18%	24	7,9%	15	5%
El mejor método para evaluar es el examen.	48	16%	75	25%	130	43%	35	11%	14	5%



El profesor realiza una evaluación inicial para precisar mis conocimientos previos.	36	12%	60	20%	107	35%	69	23%	30	10%
El profesor avalúa los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos de la temática.	2	0,6%	8	2,6%	44	14,5%	174	58%	74	24,5%

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Discusión de los resultados

Según Verdejo (2010), en el marco de la educación por competencias es necesario especificar el grado de desarrollo deseado en los distintos niveles de formación con la finalidad de precisar los resultados esperados para cada programa de estudios. Esta información es la base para el diseño de los procesos de evaluación de forma que exista congruencia entre los instrumentos de evaluación y el nivel esperado de desarrollo de la competencia.

Con relación a la evaluación de contenidos, se encontró que la importancia tal como lo manifiestan los estudiantes radica en que deben estar integrados de modo que permitan tener una visión integral donde esté presente el saber, el hacer y el ser, en forma similar a lo expresado con respecto al proceso evaluativo en el que debe existir la heteroevaluación que se hace entre profesor y alumno, la coevaluación y la autoevaluación (Ospina, 2006).

Con respecto a los objetivos, el estudio refleja que la gran mayoría percibe estar totalmente de acuerdo con la fijación de estos, en forma similar a lo indicado por Tejada (2005), el cual establece que no hay que olvidar que cualquier plan de evaluación de la competencia profesional (Echeverría, 2002) debe precisar las finalidades de la evaluación (profesionalización clasificación, certificación, etc.)

Así mismo, los resultados indican que el docente debe facilitar la planeación del curso, entre otros los objetivos, de forma similar a lo establecido por Bombelli, quien considera la evaluación por objetivos como una prioridad en los productos del aprendizaje para valorarlo, en desmedro del proceso, pero a diferencia del caso anterior le otorga un carácter no espontaneísta, sino propositivo, orientado, dirigido. Los objetivos guían la acción educativa y sirven de criterios para evaluarla (Bombelli,



2013).

En igual relación el aprendizaje esperado, se expresa en taxonomías de objetivos, lo cual se refiere a los niveles de demanda cognitivos sobre el contenido de la enseñanza (DE, I. L. F. Y. F, 2000) y/o establecen diversos ámbitos en cuanto a formaciones psicológicas (Bloom, 1971). Las taxonomías resultan útiles por que aportan características que ayudan a precisiones necesarias para aumentar la validez de la evaluación pero se fundamenta en general sobre una concepción conductista del aprendizaje que enfatiza la evaluación de productos y ofrece una visión fragmentada del estudiante, pues destruye a priori, su unidad.

Con respecto a los resultados del estudio que indican favorabilidad en la evaluación inicial para precisar los conocimientos previos, otros estudios, destacan similitud en el uso de las técnicas que se desarrollan para analizar el conocimiento previo de los estudiantes antes de iniciar algún ciclo de aprendizaje, las que a su vez pueden formar parte del contenido de la evaluación en la primera etapa de formación, como diagnóstico inicial (Bombelli, 2013).

De igual forma Bello (2004), establece que los resultados que se obtienen de la evaluación inicial, debidamente estructurados, analizados y argumentados, permiten tomar decisiones acerca de cómo propiciar que esos conocimientos y habilidades se inscriban en concepciones cada vez más cercanas al ámbito académico y a la formación profesional del estudiante universitario. Al mismo tiempo, conocer lo que los estudiantes creen saber sobre ciertos contenidos, en este caso informáticos, se considera tan útil para desarrollar estrategias didácticas como conocer lo que realmente saben, ya que una cosa y la otra no necesariamente van de la mano en el proceso de desarrollo del sujeto que aprende (Labarrere y Quintanilla, 2002; Quintanilla, 2006).

Es importante reconocer que en futuros estudios, se pueda replicar la presente metodología en todos los programas con igual modalidad de estudio a distancia, analizar los resultados y establecer comparaciones de los resultados

Conclusiones

Con respecto a la percepción de los estudiantes con relación a las metodologías



usadas por los docentes, se aplicó instrumento a 302 estudiantes, cuyo género predominante es el femenino, la mayoría se encuentran cursando semestres ubicados de primero a quinto y representan en forma homogénea los diferentes lugares de desarrollo donde reciben acompañamiento, tales como Loica, Berástegui, Montelíbano, Montería, Planeta Rica y Sahagún. Se perciben fortalezas con relación a la percepción de responsabilidad docente en el liderazgo, organización, dominio, disposición de recursos para el aprendizaje activo, las metodologías y recursos variados y el uso de TIC como apoyo a la interactividad, cooperación. De igual forma se concluye que existen fortalezas en cuanto a las estrategias evaluativas al profesor evaluar los aprendizajes de acuerdo con los objetivos establecidos de la temática y a la evaluación inicial para precisar los conocimientos previos. Sin embargo se evidencian oportunidades de mejora, con respecto a que los estudiantes consideran suficiente aprender y comprender los contenidos científicos fundamentales de mi disciplina y que no necesitan ir más allá en la formación.

Citas

Bombelli, E. (2013). Impacto de la evaluación diagnóstica en estudiantes universitarios, procesos de enseñanza y resultados de aprendizaje. EDUTECNE. Obtenido de http://www.edutecne.utn.edu.ar/tesis/evaluacion_diagnostica_universitaria.pdf.

Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. En Educación Química, 15(3), 210-217.

Bombelli, E. (2013). Impacto de la evaluación diagnóstica en estudiantes universitarios, procesos de enseñanza y resultados de aprendizaje. EDUTECNE. Obtenido de http://www.edutecne.utn.edu.ar/tesis/evaluacion_diagnostica_universitaria.pdf.

DE, I. L. F. Y. F., & LA EVALUACION, D. A. (2000). Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. Revista pedagogía universitaria, 5(2).



Echeverría, B. (2002). Gestión de la competencia de acción profesional. *Revista de Investigación Educativa*, 20 (1), 7-43.

Labarrere, A, Quintanilla, M. (2002). Análisis de los planos de desarrollo de estudiantes de ciencia. Efecto en el aprendizaje. *En Pensamiento Educativo*, 30, 121-138.

Tejada Fernández, J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *Revista electrónica de Investigación educativa*, 7(2), 1-31.



Implementación de la gamificación a través de una aplicación para favorecer el aprendizaje del cálculo de áreas en estudiantes de media superior.

Farrera Vázquez Berenice del Carmen
Universidad Autónoma de Chiapas
berrefarrera612@gmail.com
berenice.farrera38@unach.mx

Resumen

La geometría es una parte esencial de la matemática dentro del entorno media superior, se percata que en el eje problematizador del tratamiento del espacio, las formas y la medida de los pensamientos geométricos, los estudiantes presentan ciertas dificultades en recordar e interpretar la generalización de las fórmulas, que es dicha importancia para la obtención del cálculo de áreas de figuras geométricas. Es por esta razón que a través de la Ingeniería Didáctica se pretende realizar una actividad aplicando el uso de la gamificación para desarrollar la creatividad, el pensamiento lógico y crítico de los estudiantes en base al tema de áreas.

Palabras Clave: Área, Gamificación, Fórmula geométrica.

Abstract

Geometry is an essential part of mathematics within the upper secondary environment, it is realized that in the problematizing axis of the treatment of space, shapes and measurement of geometric thoughts, students present certain difficulties in remembering and interpreting the generalization of the formulas, which is said importance for obtaining the calculation of areas of geometric figures. It is for this reason that through Didactic Engineering it is intended to carry out an activity applying the use of gamification to develop the creativity, logical and critical thinking of students based on the topic of areas.

Keywords: Area, Gamification, Geometric formula.

Introducción

Los adolescentes que cursan el nivel medio superior entre las edades de 13 y 15 años son considerados como la población más vulnerable, ya que se encuentran dentro de un proceso de desarrollo y cambios académicos, en el que son egresados de diferentes subsistemas del nivel básico. Es por ello que dentro del sistema educativo se busquen estrategias didácticas que fomenten el trabajo colaborativo y a su vez



sean puestas en práctica.

se ha aplicado el análisis de observación en estudiantes de media superior y se ha identificado que existen varios factores que contribuyen ciertas dificultades con el tema de áreas; Uno de ellos es que tienen falta de comprensión en las nociones básicas de geometría, algunos estudiantes no pueden llegar a comprender las nociones matemáticas que se utilizan para calcular áreas, como es longitud, el ancho y lo principal que es la fórmula para calcular el área.

También en la falta de habilidades prácticas, calcular el área de una figura puede requerir de estas habilidades y de la aplicación de fórmulas geométricas, algunos estudiantes pueden tener dificultades con dichas habilidades.

Se ha percatado que comúnmente suelen confundir las fórmulas geométricas que se utilizan para calcular el área, y esta dificultad puede disminuir su motivación o interés en el tema, en si el tema de áreas puede llegar a parecer irrelevante para su vida cotidiana.

Desarrollo

En el contexto actual se incentiva a realizar métodos didácticos complementarios a la clase de Matemáticas II de la escuela Preparatoria N°7 del estado, para que de esta forma refuercen la motivación del alumno, la creatividad, participación y autonomía en el aprendizaje de esta forma, la gamificación apuesta por modificar el comportamiento de los usuarios a través del uso de mecánicas de juego en contextos no lúdicos, con el fin de aprovechar el escenario que ofrecen los juegos para atraer al alumno y lograr que éste se involucre activamente el proceso de aprendizaje (González-González y Mora-Carreño, 2014).

Actualmente las tecnologías se han desarrollado y han aparecido nuevas estrategias que incluyen ciertas tecnologías flexibles como son los videojuegos. Long y Long (1985) nos dicen que el resultado de estas estrategias puede "ser beneficiosos para



la motivación, el desarrollo cognitivo, la agilidad mental, la creatividad y las relaciones sociales” (p. 35). Por tal motivo me inclino a desarrollar la gamificación con el uso de las TICCAD en este caso el videojuego con los estudiantes de la preparatoria No 7 del Estado.

En este sentido, en nuestro trabajo de investigación se plantea desarrollar la creatividad, el pensamiento lógico y crítico de los estudiantes, con base en procesos de razonamiento, argumentación, generalización y estructuración de ideas, cuya aplicación de ellas trascienda el ámbito escolar en el análisis y solución de problemas de la realidad del estudiante. Al igual que el alumno haga un uso adecuadamente de las TICCAD para, resolver ciertos problemas.

Aranda (2019) nos dice que la gamificación es “una estrategia de enseñanza-aprendizaje dentro del ámbito educativo con el objetivo de mejorar el nivel de motivación y rendimiento académico de los alumnos” (p. 19)

En este sentido mi propuesta se refiere a utilizar los pasos de la ingeniería didáctica de Artigue (1995) En el cual se realiza la actividad didáctica manteniendo sus cuatro fases, Planeación y análisis preliminar como la primera, la segunda fase es la de concepción y análisis a priori, la experimentación como la tercera fase y la cuarta fase de la validación. En la tercera fase de experimentación nos arroja resultados que se obtienen a partir de la aplicación de la actividad didáctica.

Se percata que la problemática observada en los estudiantes en el tratamiento del espacio, las formas y la medida del pensamiento geométrico, ellos presentan ciertas dificultades en la obtención del cálculo de áreas de figuras geométricas, para obtener el área tienen que recordar e interpretar la generalización de las fórmulas en el cual presentan ciertas dificultades porque la mayoría de las veces tienden a memorizar sin tener significado de ellas, ya que ven solo letras.

Conclusiones

La intención de esta actividad de matemáticas en media superior establece que el estudiante sea capaz de plantear, aplicar, generalizar y analizar modelos geométricos, así como relacionar sus fórmulas en la obtención de áreas correspondientes de dichas figuras con base en las reglas lógicas de la disciplina.



Por eso se pretende diseñar esta actividad didáctica aplicando el uso de la gamificación con apoyo de un software didáctico y flexible, es un videojuego libre, de fácil instalación en cualquier dispositivo móvil, ya sea laptop, celular o Tablet. Al ser aplicada la actividad en este videojuego se obtiene una mayor comprensión y análisis por parte de los alumnos ya que es un juego de fácil manejo, que tiene un modelo gráfico muy llamativo, se trata de la construcción por medio de bloques, el alumno puede usar la creatividad y analizar la construcción de la figura deseada con ayuda del videojuego e interpretar la generalización para la obtención del área de dicha figura.

Por consecuente la implementación de esta estrategia junto con las investigaciones que se han realizado respecto al tema se encuentra en mayor medida ligadas a los temas con la ciencia y la tecnología a un nivel media superior las cuales buscan fomentar conocimientos a los estudiantes.

Referencias

Aranda, M. (2019). El fomento de habilidades socioemocionales mediante una metodología gamificada en estudiantes de bachillerato (Tesis de Pregrado). Universidad de Guadalajara.

Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En Artigue, M., Douady, R., Moreno, L. y Gómez, P. (Eds.), Ingeniería didáctica en educación matemática (pp. 34-59). Grupo editorial Iberoamérica.

González-González, P. y Mora-Carreño, J.F. (2015). Técnicas de gamificación aplicadas en la docencia de Ingeniería Informática. *ReVisión*, 8(1), 1-14.

Long, S.M. y Long, W.H. (1984). Rethinking Video Games. *The Futurist*, (), 35-37