

# Simposio STEM Miami 2022

## Memorias

José Luís Córica (Compilador)



Cómo citar: Córica, J. L. (Comp.). (2023). Memorias del Simposio STEM Miami 2022  
Volumen 1 de 5 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.  
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> | ISBN - 978-1-960262-00-4



## Prólogo

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

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

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

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

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

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

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

Dr. José Luis Córca

Coordinador del Simposio  
STEM Miami 2023



## Temática 1: Dialogamos sobre experiencias áulicas inspiradoras

### ÍNDICE

USO DEL WHATSAPP PARA LA ENSEÑANZA REMOTA. Justiniano Tucto, Ageleo; Justiniano Guerra, Adler Arquímedes; Justiniano Moya, Jesús Ángel. PERÚ.	-5-
ESTRATEGIAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA ESTUDIANTES DEL ÚLTIMO AÑO DE MATEMÁTICA. Guzmán Alejandra Elena, Varas Vilma Dalila. ARGENTINA.	-10-
CONSTRUYENDO UNA NUEVA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y TRABAJO. Guzmán, Mora Alejandro. MÉXICO.	-15-
AUDITORIA FORENSE APLICADA A LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. Fonseca Vivas, Álvaro. COLOMBIA.	-28-
EXPERIENCIAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS A ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR POR MEDIO DE LA PLATAFORMA MOODLE. Cruz, Pérez Anakaren; Manzano Martínez, Jorge Armando; Guerrero Andrade Iran. MÉXICO	-36-
PROVOCACIONES CIENTÍFICAS DEL INECOL. Andrea Farias-Escalera. MÉXICO.	-41-
PLATAFORMA DOMÓTICA APLICANDO STEM PARA LA SEGURIDAD FÍSICA, BASADA EN IOT Y HARDWARE LIBRE. Ariel Adolfo, Rodríguez Hernández; Luis Carlos, Rojas Escobar; Miguel Angel Mendoza Moreno. COLOMBIA	-46-
ACCIONES CONCRETAS USANDO COMO HERRAMIENTA LAS TICS PARA EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE Y DE LAS ONDAS MECÁNICAS. Tannuré Godwar, Benjamín; Esper, Lidia Beatriz; Pérez Carmona, Ma. del Carmen. ARGENTINA.	-55-
EXPERIENCIAS STEAM EN LAS AULAS DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA. Vega Arias, Bladimir de Jesús. COLOMBIA.	-60-
EL USO DE TEAMS Y SUME COMO PLATAFORMAS EDUCATIVAS Y PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS ELECTRÓNICO. UNA EXPERIENCIA DOCENTE DE ÉXITO EN TIEMPOS DE PANDEMIA. Sandoval Vega Blanca Elena, Hernández Briseño, Víctor; Hernández Arriaga, Belem Michelle. MÉXICO	-65-
GENERACIÓN DE AMBIENTES COEDUCATIVOS DE APRENDIZAJE STEM. Cruz Rincón Brenda Karollyn. COLOMBIA.	-69-
DESAFÍO Y SOLIDARIDAD. Horodeski, Carlos Alberto; Sarasua, Verónica Tamara; Horodeski, Rodrigo Sebastián; Ibarra, Laura Raquel; Giménez, Fátima Noelia; Mosqueda, Josefina. ARGENTINA.	-77-
GERENCIA EDUCATIVA, UN CANAL HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANES ESTRATÉGICOS FORMATIVOS PARA LAS AULAS VIRTUALES. Hernández Brito Carolis Del Valle. VENEZUELA	-81-
MAPEO MENTAL, CALIDAD TOTAL Y RECURSOS ABIERTOS EN EXPERIENCIA TRANS-DISCIPLINAR EN BIOINGENIERÍA. Laplagne Sarmiento, M. Cristina; Urnicia, José J.; Girardi Mancini, Laura; Díaz, Cristina Isabel. ARGENTINA.	-88-
SIMULADORES DIGITALES, COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA LA EDUCACIÓN EN MÉXICO. Contreras, Medina Emmanuel; Castañeda Vitela Ana Laura. MÉXICO	-93-



APRENDIZAJE COLABORATIVO VIRTUAL CENTRADO EN EL ESTUDIANTE. Peña Casas, Erwin Pablo; Peña Casas, Edgar Leonardo. PERÚ	-98-
EXPERIENCIA EN LA IMPLANTACIÓN DE LA EDUCACIÓN STEAM EN EL INSTITUTO EDUCACIONAL JUAN XXIII. Monagas, Eva; Roa Tito; Pérez, Anyela. VENEZUELA	-104-
RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROCESOS SUSTANTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DEL SIGLO XXI. Frank Ángel, Lemoine Quintero; Lilia Moncerrate, Villacis Zambrano; Gema Viviana, Carvajal Zambrano; Norma Rafaela, Hernández Rodríguez. ECUADOR	-112-
DINÁMICA DEL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Chipana Limachi, Freddy. BOLIVIA.	-121-
UNA MIRADA HOLÍSTICA PARA EL APRENDIZAJE EFICAZ EN LA MODALIDAD A DISTANCIA (MAD) DE LA LICENCIATURA EN LA BUAP. Romano Cadena, María Martha del Socorro; Ibáñez Aguilar, Gerardo Alonso; García Alarcón, María del Refugio. MÉXICO	-126-
DIPLOMADO EN METODOLOGÍA STEM EN LOS CENTROS DEL SECTOR PÚBLICO APLICADOS A DOCENTES DE PRIMARIA Y SECUNDARIA. Gregorio, Ramírez. REPÚBLICA DOMINICANA.	-131-
PROYECTO ECONOMÍA MATEMÁTICA. Carrió, Gustavo; Dalmao, Mónica. URUGUAY	-138-
MINDSTORM DE LEGO, UNA HERRAMIENTA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO, UN ESTUDIO DE CASO, EN UN COLEGIO PÚBLICO DE BOGOTÁ. Camacho Muñoz, Jhon Fredy; Garavito Suarez, Hammes Reineth. COLOMBIA	-143-
EXPERIENCIA CON LA ROBÓTICA EDUCATIVA PARA EL APRENDIZAJE STEM. Sánchez, Haydeé; Almanzar, Gregory. REPÚBLICA DOMINICANA	-148-
EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DEL CENTRO DE APRENDIZAJE DE CIENCIA, APRENDIZAJE, INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA Y ARTE (CACITA). Héctor Trejo Chamorro. COLOMBIA	-154-
ESTRATEGIAS USANDO TIC EN EL LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS (LCE) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA. Parra Molina, Hugo Edsain. VENEZUELA	-160-
PRÁCTICAS LECTORAS EN INGLÉS Y STIM PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA. LA INGENIERÍA DE LOS DEPORTES. Jhonny Saulo Villafuerte-Holguín. ECUADOR	-166-
LOS ITINERARIOS MINERVA Y SARASVATI 16 PROPUESTAS ABP STEM Y MARCOS PRÁCTICOS PARA EL AULA. Jordi, Domènech-Casal. ESPAÑA.	-171-
INTRODUCCION HEURÍSTICA A LOS SISTEMAS DE CONTROL CLÁSICO. Rivas de la O José Everardo; Rivas Alanis José Everardo; Alanis Contreras Nancy Mayela. MÉXICO	-179-
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MULTIMEDIA. Férez Vergara José Luis. ECUADOR	-188-
RESILIENCIA EN VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO. Murcia Piedrahita José Luis. COLOMBIA.	-194-
ELEMENTOS DE STEAM, SUA RELEVÂNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE. Girlany Tavares, Feitosa Pereira; Josefina Diosdada, Barrera Kalhil. BRASIL.	-202-



DIVERSIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Morales Payán Josefina Violeta. REPÚBLICA DOMINICANA	-206-
ANÁLISIS DE GRÁFICAS DE FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN LA INTERPRETACIÓN DEL FENÓMENO EN EL ESTUDIO DEL CÁLCULO. Damián, Leonardo; Damián, Juan C; Quiñones, Lenin. PERÚ	-213-
INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUIN, CUBA. Lidia María Romero Pupo. CUBA	-216-
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES CON ESTILO DE APRENDIZAJE REFLEXIVO DE LA FOLP - UNLP. Pollicina, Lilián Mónica; Tomas, Leandro Juan; Felipe, Pablo Guillermo; Vijandi, Valeria Raquel; Conte, Cecilia Paola. ARGENTINA.	-223-
NATIVOS DIGITALES EN LA UNIVERSIDAD. González Beltrán Luis Fernando; Rivas García Olga. MÉXICO	-229-
LA ESCRITURA UNIVERSITARIA FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS. Marco Antonio Rosales Guerrero. VENEZUELA	-234-
EL PROTOTIPADO EN EDUCACIÓN BÁSICA UNA EXPERIENCIA DE STEM+H+A INTEGRADORA, ENRIQUECEDORA Y RESTAURADORA. Marco Tulio, Rodríguez Sandoval; Asdrúbal Atencia Andrade; Custodio García Arroyo; María Isabel, Rodríguez Torres. COLOMBIA.	-244-
CONSTRUCCIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO EN DFD DESDE LA COTIDIANIDAD. Sánchez Ramírez María Abigail. MÉXICO.	-251-
COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DE VOCACIONES STEM EN JÓVENES DEL ESTADO DE QUERÉTARO. Rubio, Diana; Luna-Rubio, R. MEXICO	-256-
PENSAMIENTO DIVERGENTE, COMPLEJO, CRÍTICO Y ABSTRACTO EN LA PRÁCTICA. Serrone, Mariano Alejandro. ARGENTINA.	-261-
LA FÍSICA SI ES COSA DE NIÑOS, UN ACERCAMIENTO STEM A LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN PRIMARIA. Marisol Roncancio, López. COLOMBIA.	-264-
FORTALECIMIENTO STEM DE CAPACIDADES EN PROYECTOS ESCOLARES Y ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES EN NIÑOS DE ESCUELAS PÚBLICAS RURALES. Tovio-Gutiérrez, Yenifer; Vertel-Morinson, Melba; Mendez-Ramos, María. COLOMBIA	-274-
PENSANDO LA ENSEÑANZA STEM DESDE LOS PROFESORADOS. Villegas, Myriam Edith; Barroso, María Fernanda; Yansón, Norma; Ferrari, Gabriela; Tello, Jessica. ARGENTINA.	-280-
LABORATORIO VIRTUAL EN CONFINAMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PH Y SOLUCIONES AMORTIGUADORAS. Nancy Patricia Jara Gutiérrez; Daniel Morantes Jara; Florina Gatica Lara. COLOMBIA	-285-
APRENDER JUGANDO Y DE MANERA INTEGRADA. Natalia Laura, Castellanos. ARGENTINA.	-290-
LA EDUCACIÓN MUSICAL COMO HERRAMIENTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE VULNERABILIDAD INFANTIL. Norma Estela, Jiménez Díaz; Luna Gerardo Monjarás. MEXICO.	-294-
METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE SOFTWARES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA APLICADA. Osmany Aguilera, Almaguer; Madelín, Aguilera Borjas. CUBA	-299-



STEAM EN INFANTIL. Rodríguez Cortés, Raquel; Sarmi, Paschalia; Gomes, Sonia: COLOMBIA, GRECIA, ESPAÑA	-306-
MEDIATECA DE HISTOPATOLOGÍA. MORFOLOGÍA TUMORAL DE GLÁNDULAS SALIVALES. Rodolfo Esteban, Avila Uliarte; María Elena, Samar Romaní. ARGENTINA	-310-
GESTIÓN DE RIESGOS APLICADA A INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA. Gómez Sánchez S., Rubén. PERÚ	-316-
EL DISEÑO INSTRUCCIONAL Y BIMOLIDAD EN CARRERAS DE POSGRADO. Pérez, Santiago; Facchini, Higinio; Corica, José. ARGENTINA	-322-
PROPUESTA INTERDISCIPLINARIA PARA EL ABORDAJE MULTICAUSAL DE UNA PROBLEMÁTICA SOCIAL ACTUAL. Brandana, Silvia Rita; Gomez, Juana Nicola Carolina; Arrieta, Jaquelina; Luna, Emilio; Arnulphi, Alfredo; Codoni, Javier; Duran, Marcelo; Tello, Jesica. ARGENTINA	-339-
EL SIMULADOR DE ESPECTROFOMETRÍA UV-VISIBLE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA ANALÍTICA. Almeida, María Laura; Lovatto, Vanesa Andrea. ARGENTINA	-344-
EXPERIENCIA COMO MIEMBRO DE LA RED DE MENTORAS VOLUNTARIAS DEL PROGRAMA CHICAS STEAM EN COLOMBIA. Tique-Salleg Vaneza. COLOMBIA	-349-
APRENDO Y ME DIVIERTO EN EL AULA LEGO EN PREESCOLAR INDÍGENA. Zapata Wendy, Carolina. MÉXICO.	-353-
PRÁCTICA DE INDAGACIÓN, CRÍTICO, REFLEXIVO, CREATIVO EN EL ACOMPAÑAMIENTO PEDAGÓGICO A DOCENTES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUA PELA, EN EL PERÚ. Wilmer, Ortega Chávez; Giuliana, Sherly Cabello Flores. PERÚ	-358-
APRENDIZAJES NO CONVENCIONALES SIMULACIONES PHET Y HERRAMIENTAS DE LA EDUCACIÓN IMAGINATIVA. CASO EN EL SEMÁFORO SE APRENDE. Cruz Castillo Anel Viviana. MÉXICO.	-367-
PROGRAMA DE EDUCACIÓN STEM PARA EL SISTEMA EDUCATIVO DE ANGOLA. Andrea, Farias-Escalera. MÉXICO	-370-



# USO DEL WHATSAPP PARA LA ENSEÑANZA REMOTA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MILAGRO DE FÁTIMA, PERÚ

Justiniano Tucto, Ageleo  
Institución Educativa “Milagro de Fátima”  
[ageleo1@hotmail.com](mailto:ageleo1@hotmail.com)

Perú

Justiniano Guerra, Adler Arquímedes  
ONG “ADAR”  
[adlerjusguer@gmail.com](mailto:adlerjusguer@gmail.com)

Perú

Justiniano Moya, Jesús Angel  
ONG “ADAR”  
[justinianomoya@gmail.com](mailto:justinianomoya@gmail.com)

Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (medio)

## Resumen

La investigación cualitativa y aplicada, denominada “Uso del WhatsApp para la enseñanza remota en la Institución Educativa Milagro de Fátima, Perú”, se realizó en el primer trimestre del año 2021, con el propósito de dar continuidad al servicio educativo en tiempo de aislamiento ocasionado por el COVID 19. La población fue de 43 docentes y la muestra censal por conveniencia. Las técnicas usadas fueron la observación y la encuesta, los instrumentos: el diario de campo y el cuestionario. El resultado del uso del WhatsApp por los docentes para la enseñanza remota, permitió la continuidad del servicio educativo para 680 estudiantes de la Institución Educativa Milagro de Fátima.

**Palabras clave:** WhatsApp, Enseñanza remota, Enseñanza con WhatsApp.

## Abstract

The qualitative and applied research, called "Use of WhatsApp for remote teaching in the Milagro de Fátima Educational Institution, Peru", was carried out in the first quarter of 2021, with the purpose of continuing the educational service in times of isolation caused by COVID 19. The population was 43 teachers and the census sample for convenience. The techniques used were the observation and the survey, the instruments: the field diary and the questionnaire. The result of the use of WhatsApp by teachers for remote teaching, allowed the continuity of the educational service for 680 students of the Milagro de Fátima Educational Institution.



**Keywords:** WhatsApp, Remote teaching, Teaching with WhatsApp.

**Propósito:**

Realizar la enseñanza remota con el WhatsApp en la Institución Educativa “Milagro de Fátima”, durante el aislamiento social ocasionado por la Pandemia del COVID19.

**Descripción**

**Introducción**

Dar continuidad a la educación en un contexto de aislamiento social, ha significado un reto sin precedentes en el mundo. En el Perú, el Ministerio de Educación estableció el Programa Aprendo en Casa, para la educación básica a nivel nacional, usando los medios de la web, televisión y radio. Sin embargo, solo el 69.8% de la población de 6y más años de edad del país accede a internet, de los cuales en Lima Metropolitana es el 85.2%, en el resto urbano es 72.4% y en área rural es el 38.8%, teniendo acceso a internet por teléfono celular en un 87.7% , [1].

En la Institución Educativa Milagro de Fátima, de la Región Huánuco, Perú, el 58% de estudiantes tienen acceso a internet por el celular, siendo al mismo tiempo el principal medio de comunicación con los docentes y compañeros de estudio; motivo por el que se determinó institucionalmente el uso del WhatsApp, para dar continuidad al servicio educativo a 845 estudiantes en el año escolar 2021.

**1. El WhatsApp y sus funciones**

El WhatsApp es una aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes (smartphones en inglés), entre sus funciones principales se puede mencionar [2]:

**1.1. Llamadas**

Es la acción del usuario que seleccionando al contacto de destino o escribiendo su número telefónico, timbra para llamar y establecer contacto para los fines de comunicación sincrónica.

**1.2. Mensajes**

Es la acción de escribir texto, editar audio, compartir video o imagen, para remitir al contacto de destino.

**1.3. Chat**

Es la comunicación de mensajería usando multimedia instantánea en simultáneo con el contacto de destino.

**1.4. Grupo**

Es la creación de un grupo de amigos o contactos para un propósito específico,

**1.5. Almacenamiento y datos**

Es la carpeta de archivo de contenidos digitales compartidos durante la comunicación

**1.6. Invitación a amigos**

Es la acción del titular de la cuenta del teléfono, que mediante mensajería realiza una invitación a un contacto de destino, para el inicio de una comunicación.





## **2. Formas de uso del WhatsApp por los docentes**

Las formas de uso realizado por los docentes para la interacción con los estudiantes, entre las más frecuentes son los siguientes, considerando los aportes de [3]

### **2.1. Creación del grupo o aula virtual**

El equipo directivo, crea el grupo para cada grado y sección de estudio, denominado aula virtual, en el cual incorpora al docente como administrador y a los estudiantes como integrantes, según la nómina de matrícula. Las aulas virtuales creadas, son reconocidas resolutivamente por la dirección del plantel, luego se difunde a la comunidad educativa.

### **2.2. Interacción docente y estudiante**

La interacción del docente con los estudiantes del grupo, se realiza mediante mensajes de multimedia, de acuerdo al propósito educativo del día y hora, según el horario escolar establecido por la institución. Los estudiantes responden en atención a las actividades de aprendizaje del cual participa.

### **2.3. Presentación de contenidos digitales**

Los docentes como los estudiantes, envían sus contenidos digitales de acuerdo a las actividades de aprendizaje que desarrollan, los cuales pueden ser mensajes, audios, videos, links de páginas web, imágenes, emoticones, etc.

### **2.4. Evaluación y retroalimentación**

El docente realiza el seguimiento de la participación de los estudiantes y el avance en su aprendizaje, realizando una evaluación formativa, orientando con preguntas o repreguntas reflexivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

### **2.5. Vigilancia del cumplimiento de la protección de datos**

A nivel institucional se designa un gestor de datos con conocimiento legal y tecnológico en protección de datos y seguridad; con el propósito de garantizar el derecho fundamental de la protección de datos personales, establecido en el artículo 2 numeral 6 de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 29733 Ley de Protección de datos personales y su Reglamento el Decreto Supremo N° 003-2013- JUS, aplicable en la administración pública y privada. Además, siendo los estudiantes menores de edad, requieren la autorización de sus padres, quienes, para efectos de control de las comunicaciones de sus hijos, facilitan sus propios celulares para el acceso a las clases en los grupos o aulas creadas para tal fin. Se complementa con la acción de los docentes, al limitar lo máximo posible la cantidad de datos personales de sus estudiantes, priorizando la anonimización.

## **3. Resultados**

A continuación, se presenta muestras gráficas que evidencian el uso del WhatsApp para la enseñanza remota en la Institución Educativa Milagro de Fátima, con participación de



docentes y estudiantes del primero al quinto grado de educación secundaria de menores, con 29 secciones, en los turnos de mañana y tarde.

### **3.1. Creación de grupos o aulas virtuales por grado y sección de estudios**

El equipo directivo, creó 29 aulas virtuales, para 680 estudiantes distribuidos del primero al quinto grado. 6 secciones por grado del primero al cuarto y 5 secciones para el quinto grado.

### **3.2. Interacción del docente con los estudiantes**

La interacción del docente con los estudiantes en el aula virtual, se realizó mediante presentación de contenidos digitales variados: imágenes, texto, videos, audios, etc.

### **3.3. Organización de docentes en grupos por especialidad**

El equipo directivo, organizó a los docentes por grupos según su especialidad, a fin de mantener comunicación, información y colaboración, para coordinar la enseñanza remota, teniendo como referencia a [4].

## **Valoración de la experiencia**

La investigación permitió describir el desarrollo de la enseñanza remota mediante el uso del WhatsApp en la Institución Educativa Milagro de Fátima, para 680 estudiantes del primero al quinto grado de educación secundaria, organizado en 29 secciones, en turno mañana y tarde; que mediante sus funciones de: llamadas, mensajes, chat, grupo, almacenamiento y datos, invitación de amigos; facilitó la continuidad del servicio educativo no obstante al aislamiento social ocasionado por la pandemia del COVID 19.

## **Citas**

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2021) «Se incrementó población que utiliza Internet a diario,». [En línea]. Available: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/se-incremento-poblacion-que-utiliza-internet-a-diario-12806/>, [Último acceso: 07 10 2021].
2. Cruz, N. L. M. de la, Aguirre, E. I. R., & González, R. M. G. (2021) «Herramientas colaborativas y sus efectos en el aprendizaje; percepciones del uso de herramientas en estudiantes de posgrado del SUV / Collaborative Tools and their Effects on Learning: Perceptions of the Use of Tools in Graduate Students of the SUV» 2018. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 5(10). [En línea]. Available: <http://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/179>. [Último acceso: 07 10 2021].
3. Quispe, W.C. (2019) Uso de WhatsApp y su valoración en el trabajo colaborativo de estudiantes de la Maestría en Gerencia de Servicios de Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019". Tesis de Maestría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
4. Román, G.P. (2016) Sistemas de comunicación alternativos en tutoría virtual: los grupos de WhatsApp en la docencia universitaria. En: La Alfabetización



multimodal: nuevas formas de leer y escribir en el entorno digital. Gomez, C.A. (Ed.). Madrid: Editorial Síntesis. 121.



# ESTRATEGIAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA ESTUDIANTES DEL ÚLTIMO AÑO DE MATEMÁTICA DEL NIVEL MEDIO CON EL USO Y APLICACIÓN DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA DE APRENDIZAJE EVAUNLAR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA.

**Guzmán Alejandra Elena**

Universidad Nacional de La Rioja

[aguzman@unlar.edu.ar](mailto:aguzman@unlar.edu.ar)

Argentina

**Varas Vilma Dalila**

Universidad Nacional de La Rioja

[dalilavaras@gmail.com](mailto:dalilavaras@gmail.com)

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Medio

## Resumen

En la búsqueda permanente de generar nuevas estrategias de innovación educativa que permitan la adaptación de las TIC a las realidades cada vez más complejas a las que como docentes nos enfrentamos, se presenta la siguiente experiencia, cuyo propósito fue la de convertirse en un puente y alternativa eficiente y eficaz para articular, afianzar, potenciar e internalizar en los estudiantes los contenidos y habilidades correspondientes al área de matemática, en el último año del nivel medio, que deseaban ingresar a la Universidad Nacional de La Rioja, en las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Sistemas de Información, pertenecientes al Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de La Rioja, utilizando la Plataforma Virtual de Aprendizaje EVAUNLAR, basada en Moodle: <https://campusvirtual.unlar.edu.ar/>

La implementación de este espacio de interrelación, correspondiente al curso de admisión, con la inclusión de todos los recursos provistos por la WEB 2.0, se desarrolló en el segundo cuatrimestre con los estudiantes de quinto año de escuelas medias, que aspiraban incorporarse a nuestra Universidad, permitiendo establecer y analizar aquellos conocimientos matemáticos prioritarios y necesarios para enfrentar con éxitos sus estudios superiores, evitando el desgranamiento y posterior abandono.

La implementación del Proyecto de Investigación del cuál surge esta experiencia, se enmarca en una posible solución a una problemática que tienen los docentes universitarios,



puntualmente los que desarrollan sus cátedras en las carreras de sistemas de información, observando que los conocimientos previos de matemática con los que cuentan los estudiantes del nivel medio, resultan insuficientes, careciendo asimismo de la abstracción necesaria para la resolución de problemas, en donde la matemática constituye un componente esencial.

Como docentes tenemos el compromiso de generar en nuestros estudiantes la adquisición y desarrollo de nuevas competencias en el pensamiento y comprensión del mundo que los rodea, evitando fragmentar el conocimiento, para que puedan enfrentar con éxito sus estudios a nivel superior, evitando así el desgranamiento de la matrícula

Nuevos escenarios enmarcan la educación en la actualidad, planteando importantes cambios en la forma de acercar los contenidos mínimos e imprescindibles para los estudiantes que desean ingresar a la educación superior.

Esta experiencia intentó acortar caminos. Salvar distancias. Proporcionar e internalizar aquellos contenidos mínimos necesarios para afrontar con éxito el reto que supone la inserción a estudios universitarios.

Paso a paso, de manera sistemática, por distintos caminos, utilizando distintas estrategias de enseñanza aprendizaje, mediados tecnológicamente minimizará la brecha que existe entre ambos niveles, utilizando la Plataforma de Aprendizaje EVAUNLaR.

**Palabras Clave:** Significatividad, Virtualidad, Aprendizaje

### **Abstract**

In the permanent search to generate new educational innovation strategies that allow the adaptation of ICT to the increasingly complex realities that we as teachers face, the following experience is presented, whose purpose was to become a bridge and alternative efficient and effective to articulate, strengthen, enhance and internalize in students the contents and skills corresponding to the area of mathematics, between the last year of the middle level and the first year of the university level of the Information Systems careers, belonging to the Department of Exact, Physical and Natural Sciences of the National University of La Rioja, using the EVAUNLAR Virtual Learning Platform, based on Moodle: <https://campusvirtual.unlar.edu.ar/>

The implementation of this interrelation space, with the inclusion of all the resources provided by the WEB 2.0, was developed in the second quarter with the fifth year middle school students, who aspired to join our University, allowing to establish and analyze those knowledges priority and necessary mathematicians to successfully face their higher studies, avoiding shelling and subsequent abandonment.

The implementation of the Research Project from which this experience arises, is part of a possible solution to a problem that university teachers have, specifically those who develop their chairs in information systems careers, observing that previous knowledge of mathematics with that high school students have, are insufficient, also lacking the necessary abstraction for problem solving, where mathematics is an essential component.



As teachers we are committed to generating in our students the acquisition and development of new skills in thinking and understanding the world around them, avoiding fragmenting knowledge, so that they can successfully face their studies at a higher level, thus avoiding the shelling of the enrollment

New scenarios frame education today, proposing important changes in the way of approaching the minimum and essential contents for students who wish to enter higher education.

This experience tried to shorten paths. Save distances. Provide and internalize the minimum content necessary to successfully face the challenge of entering university studies.

Step by step, systematically, through different paths, using different teaching-learning strategies, technologically mediated will minimize the gap that exists between both levels, using the EVAUNLaR Learning Platform.

**Keywords:** Significance, Virtuality, Learning

**Propósito:**

Propender a la adquisición e internalización de contenidos y competencias en el área Matemática, utilizando las TIC a través de la Plataforma Virtual de Aprendizaje EVAUNLAR, que permita la interacción con nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje significativas, donde el estudiante deba construir su propio conocimiento y desarrollar su autonomía, a través de la observación, análisis y práctica.

**Descripción:**

Los contenidos matemáticos prioritarios se desarrollaron y evaluaron a través de un curso de admisión virtual durante un periodo de cuatro (4) meses, (agosto a noviembre- 2021), con una acción tutorial sistemática y permanente, con herramientas pertinentes, material mediado, y una actitud comunicacional apropiada que “acercara” las distancias y provocara la interacción entre tutor, alumno y entre pares en un trabajo colaborativo.

Se tienen antecedentes documentados del bajo nivel en el espacio curricular de Matemática. Esta situación es recurrente y se intensifica año a año. Prueba de ello son las pruebas de Calidad que se realizan desde el Ministerio Nacional de educación de Argentina, en forma general y específicamente en el último curso del Nivel Medio. Otro indicador es el intento de participación en Olimpiadas matemáticas, donde solo unos pocos estudiantes llegan a instancias nacionales e internacionales

Se ha podido observar que si un curso virtual se desarrolla adecuadamente, con una fuerte estimulación tutorial, se genera el compromiso y la acción colaborativa entre sus participantes. En matemática el uso de recursos que ofrece la WEB 2.0 es muy rico, permitiendo que el alumno pueda visualizar el comportamiento dinámico de variables a través del uso de simuladores y juegos interactivos.



Los resultados del desarrollo del curso virtual de admisión en matemática, se vieron reflejados en el transcurso del año lectivo. Específicamente cuando en el desarrollo de las asignaturas fue necesario construir contenidos más complejos que incluían modelos matemáticos que el estudiante ya tenía incorporados.

La metodología aplicada en matemática es la resolución de problemas adaptados a contextos determinados. Se atiende no solo al saber, sino también al saber hacer y al saber ser.

En la implementación del presente proyecto, la propuesta pedagógica se basó en un aprendizaje constructivista, en donde el estudiante hizo uso de su conocimiento convergente, para descontextualizar un problema y contextualizarlo en un nuevo escenario. De esta forma el uso de la plataforma virtual le permitió no solo tener acceso al material mediado, sino realizar actividades de internalización de contenidos, explayar su creatividad, participar activamente en debates sobre una temática específica, socializar experiencias y trabajar en un ambiente colaborativo en donde se sintió acompañado permanentemente.

Para ello se diseñó un Mapa de Practicas, con aquellas que resultaron acordes, significativas y adecuadas al desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal que los estudiantes deben lograr sistemáticamente en cada unidad a desarrollar

El desarrollo e Implementación del presente Proyecto permitió cumplir con el objetivo general propuesto, mediante el diseño de un aula virtual que logró brindar un apoyo significativo en el proceso de enseñanza, aprendizaje y desarrollo de la cátedra de Matemática.

A través de la propuesta de diversas actividades sistemáticas y pautadas, se logró que los estudiantes ingresantes a primer año de la Universidad Nacional de La Rioja, pertenecientes a las carreras de Licenciatura e Ingeniería en Sistemas, superaran exitosamente sus estudios correspondientes al primer año, evitando de esta manera el desgranamiento y abandono escolar.

La propuesta de diversas actividades usadas eficientemente como los foros de socialización, WIKI de construcción colaborativa, uso de simuladores que permiten visualizar el comportamiento dinámico de variables en situaciones problemáticas, videos que ejemplifican la presencia de los contenidos desarrollados en la vida cotidiana, enlaces a sitios WEB relacionados a la temática, y asignaciones propuestas en donde la interpretación, el análisis y la contextualización de contenido se tornan prioritarios, intentan promover y potenciar los contenidos desarrollados mediados por la tecnología.

La implementación y desarrollo de este curso virtual representó un refuerzo significativo para los estudiantes ingresantes a primer año de la Universidad Nacional de La Rioja, mejorando el nivel de desempeño académico para confirmar que el curso virtual desarrollado es una valiosa herramienta de apoyo en el proceso educativo, que coloca al alcance de los estudiantes material de estudio, ayudando a enriquecer sus conocimientos con diversos recursos que apoyaron su proceso de aprendizaje, como son la comunicación, reflexión, debate y consenso.



Es necesario aclarar que la plataforma EVA UNLAR, basada en Moodle, como herramienta utilizada para apoyar el proceso de aprendizaje, cumple con todo lo necesario para regular y evaluar este proceso.

Su configuración está integrada de manera que el usuario construya su proceso de aprendizaje, basado en su experiencia y con la colaboración del docente como tutor y con el apoyo de sus compañeros.

### **Valoración de la experiencia**

La implementación y desarrollo del Curso de Admisión Virtual en Matemática, colaboró en el construcción e internalización de aprendizajes a través de experiencias significativas, que permitieron demostrar conceptos e ilustrar los contenidos de manera creativa, constructiva e interesante. Se potenció la reflexión, el aprendizaje entre pares y la construcción de identidad virtual, permitiendo generar vínculos que posibilitaron vivenciar la virtualidad y generar niveles de satisfacción positivos.

### **Citas**

Arguedas, S. (2018). Fundamentos epistemológicos: Curso introducción a las matemáticas. Universidad de Costa Rica. Recuperado el 20 de noviembre de 2012, de <http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Silvia-Arguedas.pdf>

Cabero, J. (2016). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza (págs. 13-28). Sevilla, España: Paidós Ibérica





# CONSTRUYENDO UNA NUEVA RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y TRABAJO EMPLEABILIDAD DESDE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

**Alejandro Guzmán Mora**

[alejandroguzman@umich.mx](mailto:alejandroguzman@umich.mx)

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
México

## RESUMEN

En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), el desarrollo social es una política y filosofía. Mostraremos cómo por medio de un workshop realizado en la Facultad de Arquitectura (FAUM), se fomenta la cultura de la empleabilidad, en apoyo de la inclusión laboral y no discriminación hacia los jóvenes. La predicción de la OECD es que el empleo será para trabajadores del conocimiento. Aumentando la presión para las Instituciones de Educación Superior. La implementación se logra fusionando: arquitectura - contexto geopolítico - oportunidad laboral. La metodología se basó en el trabajo colaborativo: estudiantes - profesores - comunidad. Los resultados muestran que este tipo de proyectos fomentan la inclusión social y laboral, aportando soluciones a demandas específicas en sectores urbanos marginados, invisibilizados.

## PALABRAS CLAVE

Arquitectura, discriminación laboral, empleabilidad.

## ABSTRACT

At the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), social development is a policy and philosophy. We will show how through a workshop held at the Faculty of Architecture (FAUM), the culture of employability is promoted, in support of labor inclusion and non-discrimination towards young people. The OECD prediction is that employment will be for knowledge workers. Increasing the pressure for Higher Education Institutions. The implementation was achieved by merging: architecture - geopolitical context - job opportunity. The methodology was based on collaborative work: students - teachers - community. The results show that these types of projects promote social and labor inclusion, providing solutions to specific demands in marginalized, invisible urban sectors.

## KEY WORDS

Architecture, employment discrimination, employability



## **ABSTRATO**

Na Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), o desenvolvimento social é uma política e filosofia. Mostraremos como através de um workshop realizado na Faculdade de Arquitetura (FAUM) se promove a cultura da empregabilidade, em prol da inclusão laboral e da não discriminação dos jovens. A previsão da OCDE é que o emprego será para trabalhadores do conhecimento. Aumentar a pressão para as Instituições de Ensino Superior. A implementação foi alcançada pela fusão: arquitetura - contexto geopolítico - oportunidade de trabalho. A metodologia foi baseada no trabalho colaborativo: alunos - professores - comunidade. Os resultados mostram que esses tipos de projetos promovem a inclusão social e trabalhista, oferecendo soluções para demandas específicas em setores urbanos marginalizados e invisíveis.

## **PALAVRAS-CHAVE:**

Arquitetura, discriminação no emprego, empregabilidade

## **INTRODUCCIÓN**

Como sabemos el mercado laboral está cambiando a una velocidad vertiginosa por la inclusión de los medios digitales, muchos jóvenes que se están formando hoy accederán a un mercado laboral completamente distinto (GONZÁLEZ-MORALES; SANTANA VEGA, 2020), otro indicador lo proporciona el Institute for the Future, afirma que el 85% de los trabajos que demanda el sector no existen aún (BROOKS; BOWKER, 2020) resulta predecible decir que muchos trabajos habrán desaparecido, pero también habrán surgido otros, a la par con nuevas profesiones que hoy ni siquiera existen. En esta transformación las instituciones de educación superior (IES) desempeñarán un papel clave ya que deben dar respuesta a las necesidades de las sectores públicos y privados sin perder su visión de humanismo e interés social, priorizando la diversidad intercultural presente en todas las IES (DIETZ, 2013), en México en este tema se ha tenido logros significativos (PODESTA, 2002), en su busca de formar a nuevos profesionales con los conocimientos de las asignaturas curriculares junto con otras más transversales como: minería de datos, internet de las cosas, adaptabilidad, liderazgo o creatividad que tanto se necesita hoy en el campo laboral. Una estrategia que emplea la facultad de arquitectura son los workshop, pues en él se aplica lo que indica las corrientes pedagógicas de tener un aprendizaje significativo, además de ser un modelo de aprendizaje colaborativo que permite visualizar el contexto del proyecto concreto y real, donde lo más importante es que se centre en el usuario y este se integra en el desarrollo del mismo, con ello se toman las características del sitio y de su comunidad, donde lo social, rural, urbano, simbólico, se entrelacen. Se pretende exponer como los Workshop integran los tres elementos del marco conceptual de la enseñanza del diseño arquitectónico: 1) Método, al incorporar a la educación informal como parte del estudio, 2) Contenido, aprender y comprender las relaciones cultura-medio ambiente y 3) Escala/lugar, tomar la conciencia de diferentes entornos y contextos desde lo geopolítico e incorporando la visión de empleabilidad.



## **EMPLEABILIDAD Y UNIVERSIDAD**

Varios estudios apuntan a que las habilidades blandas son muy importantes en la inserción laboral, así como ser creativo y sobre todo con la capacidad de dar respuesta por medio de la resolución de proyectos planteados, otro de los factores muy importantes es entender el contexto global del trabajo y la diversidad cultural (NARANJO; LUCIA, 2005), las tecnologías emergentes y el abrupto y acelerado irrupción digital, son variables que propician ensanchan las brechas entre alfabetización e instrumentación digital en las IES, por lo que la educación formal escolarizada trata de reducir esta brecha, que evite una nueva segregación de los jóvenes y distorsione uno de los espacios más significativos del campo de la educación, el formar profesionistas que se puedan insertar en el difícil campo laboral de una manera digna acorde a sus esfuerzos académicos y reconociendo su geopolítica, sobre todo emanados de pueblos originarios. El panorama no es alentador desde antes de la pandemia, ya la OCDE, en uno de sus informes, denominado las expectativas de los adolescentes, nos anuncia que se reducen a un número limitado los empleos, donde señala que, a pesar de los enormes cambios experimentados en el mundo laboral, las expectativas laborales de los jóvenes, reflejan menos ocupaciones (OCDE, 2022).

Existen empresas especializadas en el análisis de la empleabilidad en las universidades, dentro de ellas la mas reconocida a nivel global es la consultora británica, Quacquarelli Symonds (QS), que en su reporte de esta anualidad 2022, basado en un estudio realizado bajo el análisis de valor a respuestas de 75 mil empleadores y 40 mil estudiantes, consideró cinco criterios: 1) Alianzas con empleadores, 2) Tasa de empleo de graduados, 3) Conexiones entre empleadores y estudiantes, 4) Resultados de exalumnos y 5) Reputación del empleador. (QS, 2022).

Clasificación de las universidades en función a su empleabilidad, reporte de QS, en el año 2022, a nivel internacional:

Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)  
Universidad Stanford  
Universidad de California, Los Ángeles (UCLA)  
Universidad de sydney  
Universidad de sydney  
En México:  
Tecnológico de Monterey  
Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)  
Universidad Nacional Autónoma de México

## **DISCRIMINACIÓN LABORAL**

México en un país con un legado histórico basada en grandes esfuerzos legislativos (CODES, 2010), que tratan de dar respuesta desde el Estado a las necesidades de una población demandante de justicia, uno de esos instrumentos legales son las normas



oficiales, presentamos la Norma Mexicana NMX-R.025-SCFI-2015 en igualdad laboral y no discriminación.

En una sociedad más igualitaria se requiere de una acción afirmativa para disminuir los prejuicios, estereotipos y discriminación existentes como consecuencia de la evolución histórica de nuestra comunidad. Es importante conocer los siguientes conceptos para comprender mejor la importancia de esta norma:

- Prejuicio: conjunto de creencias emociones y conductas con las que se identifica un grupo
- Estereotipo: son las creencias generalizadas sobre un grupo
- Discriminación: es el comportamiento negativo a un grupo derivado de un prejuicio acción afirmativa establecer políticas para disminuir la discriminación a un determinado grupo social étnico o minoritario

Hace más de una década en México busca la igualdad laboral y no discriminación en los centros de trabajo, existen actualmente 37 motivos de discriminación (MENDEZ; LUIS, 2010) identificados de los cuales los cinco más recurrentes son:

1. embarazos
2. apariencia física
3. género
4. discapacidad y
5. condición de salud

La discriminación inhibe el ejercicio igualitario de libertades derechos y oportunidades de las personas las excluye y las pone desventaja para desarrollar de forma plena su vida además tiene un efecto negativo en la economía pues afecta directamente al producto interno bruto (PIB) ya la competitividad de un país.

Para buscar la igualdad laboral y no discriminación tres instituciones han sido promotores de diferentes acciones: La Secretaria del Trabajo y Previsión Social con la inclusión laboral, eliminando como obstáculo el sexo, edad, discapacidad o el estado de salud; el Instituto Nacional de las Mujeres implementó un modelo de equidad de género y el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación diseñó e implementó la guía de acción contra la discriminación, sin embargo a pesar de estos esfuerzos aún persisten dentro del mercado laboral mexicano diversas formas de discriminación, las normas son un instrumento indispensable para fortalecer la economía nacional y el comercio internacional que actúa en torno de mercados iniciales caracterizados por la innovación tecnológica y la aceleración de la competencia.

Las normas oficiales mexicanas no son de carácter obligatorio y son elaboradas por las dependencias del gobierno federal, son promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado mediante los organismos nacionales de normalización esta regula las actividades de los sectores público y privado la norma en comento establece los requisitos para que los centros de trabajo públicos privados y sociales de cualquier actividad y tamaño integre implemente y ejecuten dentro de sus procesos de gestión y de recursos



humanos prácticas para la igualdad laboral y no discriminación que favorezcan el desarrollo integral de las y los trabajadores esta norma establece 14 requisitos para lograr la certificación, entre ellos y de allí su relevancia que toma tres indicadores que son tomados a nivel mundial como evidencia de empleabilidad e inclusión laboral, como lo descrito anteriormente por la consultora británica Quacquarelli Symonds, 1) alianzas con instituciones académicas, 2) conexión entre empleadores y 3) estudiantes y tasa de empleo.

Una Política excluyente

Bienestar, nombre que hoy en México se asume como una política y eje rector, donde se pretende dar respuesta a las múltiples demandas sociales, entre ellas las oportunidades laborales para los jóvenes, pero para aquellos que cumplen con la siguiente característica:

“Un programa que vincula a personas de entre 18 y 29 años de edad, que no estudian y no trabajan, con empresas, talleres, instituciones o negocios donde desarrollan o fortalecen hábitos laborales y competencias técnicas para incrementar sus posibilidades de empleabilidad a futuro. Durante la capacitación, hasta por un año, los jóvenes reciben un apoyo mensual de \$5,258.13 y un seguro médico contra enfermedades, maternidad y riesgos de trabajo” (PÉREZ; LARA, 2022).

EL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), emite un dictamen sobre el programa, en cual resalta que al utilizar una plataforma digital para su operatividad excluye de antemano a todo joven que no tiene en su lugar de origen conectividad y/o equipo adecuado para su registro (CONEVAL, 2022), el informe completo se puede ver en: <http://bit.ly2VXn3zx>.

Esta política se centra en apoyos paliativos a jóvenes con las características antes mencionadas, los indicadores que desde el gobierno se reporta a través del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) nos revelan que la pobreza, desigualdad, inseguridad, servicios de salud, son cada vez más alarmantes, (ORTEGA, 2022).

## **WORKSHOP EL TALLER VERTICAL.**

En las últimas décadas un nuevo formato pedagógico ha comenzado a tomar protagonismo en el panorama competitivo de la formación universitaria en arquitectura: El taller. Este peculiar modelo de aprendizaje y enseñanza se caracteriza por tareas pedagógicas específicas, realizadas colectivamente y dentro de un marco temporal muy limitado (cuatro días). Mientras que la educación académica tradicional ofrece programas de larga duración para equipar a los estudiantes con una amplia gama de competencias y formas de conocimiento, los talleres son esfuerzos condensados y colaborativos donde la indagación general tiene prioridad sobre la contribución individual. Mientras que la universidad es holística y gradual, el taller es conciso y discreto.

La agilidad del taller también se refleja en su organización. Los modelos pedagógicos y económicos flexibles pueden eludir las trayectorias académicas tradicionales, vinculando



una amplia gama de sujetos individuales y colectivos, e involucrando a instituciones públicas y privadas y organismos gubernamentales y sobre todo tener un contacto directo con la comunidad y sus necesidades. Las colaboraciones intensas en un marco de tiempo comprimido permiten cruzar diferentes métodos y formas de conocimiento mientras se abordan problemas complejos con enfoques no convencionales. Al mismo tiempo, la velocidad de producción convierte al taller en un modelo extremadamente atractivo en términos de comunicación. Propuestas creativas y atractivas conseguidas en pocos días y acompañadas del despliegue de apasionantes procesos experimentales, responden a la perfección a la insaciable ansia de imágenes de las redes sociales.

En la educación en diseño arquitectónico, los talleres toman muchas formas: algunos están basados en habilidades y se enfocan, por ejemplo, en el aprendizaje de técnicas de representación o software; otros toman la forma de experimentos de diseño hiper concisos; otros se basan en seminarios y ofrecen información sobre un tema elegido a través de conferencias y debates. Además, dado que la mayoría de los talleres tienen lugar fuera de los entornos universitarios convencionales, a menudo son contextuales, relacionados con las condiciones, los temas y las partes interesadas específicos del sitio. La flexibilidad del modelo permite que estudiantes, académicos y profesionales con antecedentes internacionales diversos se conecten con temas con conocimientos locales específicos. La intersección de estas diferentes escalas y dimensiones del conocimiento puede producir estrategias y soluciones con un impacto real en las comunidades locales. Partiendo de estas premisas, se pretende ofrecer un amplio relevamiento sobre el taller como método alternativo y complementario para enseñar y aprender diseño arquitectónico. El tema requiere relatos críticos y análisis profundos que reflexionen sobre el potencial y los mecanismos organizativos del taller, construyendo una genealogía de esta herramienta pedagógica y comprendiendo su relevancia frente a los desafíos sociales y disciplinarios en constante cambio de la educación arquitectónica.

Precisamente este artículo muestra como por medio de los talleres verticales, hoy bajo la globalización nombrados workshop, se logra este cometido, fusionando arquitectura-lugar-habitantes, conociendo su entorno geopolítico, su contexto.

## **UN ACERCAMIENTO AL MARCO TEÓRICO**

En general, y en el marco de este trabajo, el enfoque didáctico de la enseñanza del diseño se basa en la perspectiva de los estudios de comportamiento ambiental de los cuales las relaciones cultura-ambiente son parte fundamental, pues se utiliza el marco conceptual de la cultura y el espacio interacciones que comprenden los componentes de escala/entorno, grupos de usuarios/cultura, comportamiento y tiempo, esto nos ayuda a desarrollar un marco conceptual para la educación en diseño. En relación con este marco conceptual, la educación en diseño arquitectónico es una combinación de los siguientes elementos: escala/lugar, contenido y método. Donde el componente de contenido consiste en grupos de usuarios y una cultura más amplia, el componente de escala/lugar define la cobertura y el espacio y los métodos de enseñanza comprenden los procesos y



técnicas en diseño (CARDONA, 2010), al crear este marco, el enfoque no ha estado centrado en la topología de diseño, se da un enfoque relevante a como pensar mientras se diseña un ambiente en un proceso experimental (RODRÍGUEZ, 2014).

Basado en el marco y el enfoque de la enseñanza del diseño arquitectónico, podemos resumir tres puntos de partida fundamentales que aportan los workshops como parte de la incorporación de la educación informal en diseño:

- Como herramienta para la educación informal en diseño: método (técnicas y proceso)
- Para aprender y comprender las relaciones entre cultura y medio ambiente (contenido)
- La concientización de ambientes en diferentes contextos/importancia del lugar: (Escala/Lugar)

Por lo que el workshop, tiene todos los elementos que se requieren en esta sociedad convulsionada por la inmediatez, la velocidad, el desarraigo, debemos regresar a la génesis de la sociedad, la cohesión social.

Los objetivos del workshop se enfocan hacia la búsqueda de distintas estrategias de intervención y respuesta desde la arquitectura para la ciudad, indagando, integrando la educación formal y la no formal, academia y profesión, competencias, dando solución integral a un problema por medio de un proyecto, así mismo se busca fortalecer la capacidad de trabajar en equipo, pero de manera colaborativa, potenciando las habilidades de sus integrantes, bajo la dirección de uno o varios profesores.

Se basa en el trabajo interdisciplinar y con un enfoque transversal, que buscan poner sobre la mesa de discusión los factores emanados de nuestra sociedad globalizada y con sus tendencias turbo capitalistas.

### **MÉTODO (TÉCNICAS Y PROCESO):**

#### **Los Talleres Como Herramienta Para La Educación En Diseño**

El principal objetivo de la educación en diseño contemporáneo es proporcionar una educación centrada en el proceso, en lugar de una educación centrada en el producto. El diseño centrado en el proceso necesita un ambiente inspirador que es posible con los Workshop fuera de los salones de clase; esto se debe a que los workshops ofrecen un ambiente libre, librando las limitaciones de la educación formal (NICOLAS, 2016).

Desde este punto de vista, la realización de workshop de diseño arquitectónico en diferentes contextos amplía el horizonte de los estudiantes. aprender viendo y convivir con las diferentes características físicas y sociales de diferentes áreas es una experiencia duradera. Dado que los workshops sirven como ancla para este tipo de aprendizaje informal, es importante alentar a los estudiantes a ser un participante activo, dándole la oportunidad de participar, explorar y estar motivado para aprender todas las dimensiones tomadas a sus favor para la creatividad.

### **LOS WORKSHOP COMO HERRAMIENTA PARA APRENDER Y ENTENDER LA CIUDAD (Relaciones Cultura y Medio Ambiente)**



En la facultad de arquitectura, se procura que los estudiantes tengan plena conciencia de las afectaciones que las intervenciones afectan al medio ambiente, pero también las soluciones que de ellas emanan, sobre todo en el aspecto social y humano, dando un énfasis al contexto del lugar, en este caso la ciudad de Morelia, sede de nuestra institución.

Al diseñar workshop que abarquen el análisis de ciertos grupos culturales y su entorno construido, tiene como objetivo mostrar las relaciones entre el hombre y su contexto, proporcionar datos para las disciplinas de diseño y enfatizar los factores socioculturales que inciden en la formación de estos entornos.

### **PROPUESTA DEL WORKSHOP**

Bajo la visión de integración hacia la sociedad y la empleabilidad, el workshop de este año 2022, en la FAUM, tubo la modalidad de estar vinculada con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano del gobierno federal, así como la Secretaría de Desarrollo Urbano y Movilidad del Estado. Con la doble finalidad de aportar soluciones hacia un sector olvidado por sus condiciones geopolíticas y socioeconómicas, y propiciar un ambiente para la empleabilidad de los jóvenes, mitigando los nuevos modos de exclusión y segregaciones que se tiene hacia los jóvenes al buscar oportunidades laborales.

La dirección una vez establecido la vinculación y extensión universitaria con la población de diversas colonias de la ciudad por medio de las autoridades municipales, convoco a la realización del taller con la gran diferencia que esta vez se realizaría en espacios y contextos sociales diversos, pero todos ellos reales, agregando un factor fundamental para la realización del proyecto: Trabajando de manera colaborativa con la comunidad y el acompañamiento de las autoridades municipales y la facultad.

### **METODOLOGÍA**

El estudio cuasi experimental se llevó a cabo con la participación de estudiantes de la FAUM de la UMSNH, en todos sus semestres (del 1 al 10).

Al inicio del taller se aplicó la encuesta-cuestionario basado en el modelos VAK (Visual-Audoitivo-Kinestico); es una prueba de programación neurolingüística que determina el tipo de estilo de aprendizaje que tienen los estudiantes. Se trataba de una población heterogénea con estilos propios de aprendizaje y proyección arquitectonica, que luego se tuvo en cuenta en la implementación de la metodología de investigación.

El tipo de investigación, teniendo en cuenta su finalidad, se caracterizó como aplicada; por su alcance temporal, como seccional; por su profundidad, como explicativo, por su amplitud, como *microsociológico*; por sus fuentes, como *mixto*; por su carácter de *cuantitativo*; y por su naturaleza, como *cuasi-experimental*. (MARTÍNEZ-VITOR,2021)

### **LA LOGÍSTICA**





El evento se estableció básicamente en dos niveles de organización: Uno entre la dirección y los representantes de las secretarías participante, en este caso es de destacar que fueron los titulares de las mismas las que estuvieron llevando estas reuniones conjuntamente con la dirección de la facultad, la otra esfera de organización fue entre las comunidades y/o colonias y los grupos de trabajo de estudiantes y profesores.

Las reuniones se llevaron a cabo de manera presencial y unas por medios digitales, donde se dio a conocer las fechas importantes, así como la conformación de los equipos de trabajo, en la cual se integraron acuerdo al diagnóstico que se realizó para determinar su tipo de afrontar su realidad, modelos VAK (Visual-Auditivo-Kinestico), por lo que en cada equipo de colaboración se integro por 6 estudiantes, donde estaban 2 de cada uno de los modelos (visual, auditivo, kinestico). y tres profesores con las mismas habilidades. Las fases que se deberían de complementar en el desarrollo del proyecto y que servirían como fundamento para la propuesta a realizar en el taller vertical, fueron:

- a) Investigación
- b) Método de trabajo
- c) Innovación de medios digitales y sistemas técnico-constructivos
- d) Propuesta final
- e) Discusión de resultado.

## RESULTADOS

El taller cumplió con sus objetivos: Realizar un trabajo en equipo con una propuesta arquitectónica compleja considerando los cinco indicadores para su formulación (Investigación, Método de trabajo, Innovación de medios digitales y sistemas técnico-constructivos, Propuesta final y Discusión de resultados)

Las propuestas realizadas y presentadas a las diversas comunidades en las colonias fueron en su mayoría intervenciones urbanas, pero en esta ocasión fue más allá, se logró la excelencia, al vincular el proyecto con las demandas emanadas de la sociedad.

Se logró dar cumplimiento a lo establecido en nuestro Marco Jurídico, la vinculación y extensión universitaria. Dando respuesta a una de tantas demandas sociales por medio de la disciplina de la arquitectura.

La participación de la comunidad de la facultad fue muy positiva, pues el 90% trabajo en estos proyectos, es decir trabajaron 2000 alumnos y 100 profesores, logrando una armonía y colaboración antes no vista en estos ejercicios, lo que demostró que acercando los problemas reales de nuestra comunidad a la facultad es un aliciente para la realización de proyectos encaminados a dar solución a las múltiples necesidades de nuestra población.



## CONCLUSIONES

- Es así como ha quedado claro que los avances tecnológicos han traído una nueva realidad que se caracteriza por ser altamente competitiva, rápidamente cambiante y que requiere habilidades más flexibles para poder insertarse exitosamente en el mercado laboral.
- Como consecuencia de los cambios y los requerimientos de la economía global del conocimiento, los jóvenes deben ser preparados ante una realidad más compleja, pero también más atractiva, incluso para estar dispuestos a cambiar de profesión, y vivir en una realidad global, competitiva, multicultural y marcada por los avances tecnológicos que ya se han hecho presentes en todo el mundo.
- La ciudad no es solo donde vivimos, también es el lugar donde aprendemos de los valores morales de cada uno, donde creamos un sentido de ley y justicia, y donde captamos nuestro futuro a través de las muchas capas que están una al lado de la otra o superpuestas. La ciudad debe estar abierta a nuevas variedades, nuevas fusiones y nuevos híbridos. Fuera de cualquier discurso emanado de una posición política en el poder, la ciudad son muchas tipologías y personas diferentes, a través de su historia, es un 'lugar' que aún conserva sus capas.
- Los resultados del taller demuestran el interés de los estudiantes por intercambiar ideas y disposición para trabajar, tanto individualmente como en colaboración con otros en un ambiente de aprendizaje que fomentó su curiosidad, cambiaron sus actitudes hacia la ciudad. El proceso de aprendizaje era tan importante como los productos finales en este taller. Este proceso de aprendizaje fue impulsado por el concepto de trabajo de forma colaborativa. El trabajo realizado a través de diferentes métodos fue fructífero en términos de fomentar y permitir el intercambio de diferentes métodos de enseñanza, perspectivas e ideas. Además, el desarrollo fue muy beneficiosa para los estudiantes en términos de aumentar su conciencia sobre enfoques, debates y producciones actuales en los ámbitos de la "ciudad", la "arquitectura", "diseño" y el "trabajo" en un mundo cambiante y transformador, bajo los efectos de la globalización.
- El concepto de hacer trabajos reales, resultó muy innovador en él se conjugaron la responsabilidad social, ambiental, ética y se caracterizó por el uso de materiales reciclados y de bajo impacto de carbono (huella de carbono).
- Se realizó un ejercicio de participación de democracia activa, con un enfoque sistémico, resaltando el proceso de producción de un proyecto, dándole el carácter empresarial, pero con visión social.
- La participación de los estudiantes resulta un proceso formativo en ellos, conjuntando las competencias adquiridas que le permitirán ver su comunidad , su sociedad antes invisible.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROOKS, L. J.; BOWKER, G. Playing at work: Understanding the Future of Work Practices at the Institute for the Future. **Information, Communication & Society**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 109–136, 2020. Disponible em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13691180110117686>. Acceso em: 18 jul. 2022.

CARDONA, F. **Imaginarios urbanos como esencia de proyectos en la formación de diseñadores industriales**. [S. l.: s. n.], 2010. 2010. Disponible em: <http://biblioteca.ucp.edu.co/ojs/index.php/arquetipo/article/view/483>. Acceso em: 15 jul. 2022.

CODES, R. M. Juárez, su obra, su tiempo y su mundo jurídico. Las Leyes de reforma. [s. l.], v. 2, p. 10–18, 2010. Disponible em: <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/anuario-mexicano-historia-der/article/view/29738/26859>. Acceso em: 13 jul. 2022.

CONEVAL. Jóvenes construyendo el futuro. [S. l.: s. n.], 2022. Disponible em: [https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2020/Comunicado\\_10\\_JOVENES\\_CONSTRUYENDO\\_EL\\_FUTURO.pd](https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2020/Comunicado_10_JOVENES_CONSTRUYENDO_EL_FUTURO.pd). Acceso em: 8 jun. 2022.

DIETZ, G. **Multiculturalismo, interculturalidad y diversidad en educación: una aproximación antropológica**. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2016. 2016.

GONZÁLEZ-MORALES, O.; SANTANA VEGA, L. E. Diseño de un plan de acción para la empleabilidad de los universitarios. **Education Policy Analysis Archives**, [s. l.], v. 28, p. 88, 2020. Disponible em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/4555>. Acceso em: 16 jul. 2022.

JENKINS, E. J. **Drawn to design: analyzing architecture through freehand drawing**. Basel, Switzerland: Birkhäuser, 2013. 2013.

LEVENE, R. C.; MÁRQUEZ CECILIA, F. **Jean Nouvel: 2007-2016 reflejos de lo contemporáneo**. Madrid: El Croquis, 2015. 2015.

LOPEZ SALAZAR, A.; CONTRERAS SOTO, R.; ESTRADA RODRÍGUEZ, S. Fuentes culturales para el aprendizaje. Estudio en la micro, pequeña y mediana empresa en Celaya. **Revista Perspectiva Empresarial**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 25, 2014. Disponible em: <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/perspectiva-empresarial/article/view/17>. Acceso em: 16 jul. 2022.



MARTÍNEZ-VITOR, C. F. La investigación proyectual como estrategia didáctica en el proyecto del Taller de Diseño Arquitectónico. **Revista de Arquitectura**, [s. l.], 2021. Disponible em: <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3294>. Acceso em: 16 jul. 2022.

MENDEZ, S.; LUIS, J. La discriminación laboral: análisis de las propuestas contenidas en la iniciativa de reforma a la Ley Federal del Trabajo. *Cuestiones Constitucionales*. [s. l.], v. 1, n. 23, p. 283–305, 2010. Disponible em: Acceso em: jun. 2022.

NICOLAS, J. L. E. EXA-2016-2S-DISEÑO CONTEMPORÁNEO-2-1Par.pdf. [s. l.], 2016. Disponible em: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/36847>. Acceso em: 18 jul. 2022.

OCDE. Las Expectativas de los jóvenes estudiantes . [S. l.: s. n.], 2022. Disponible em: <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/>. Acceso em: 16 jul. 2022.

OCHOA GUEVARA, S. P.; OCHOA GUEVARA, N. E.; PALENCIA MONTAÑA, A. L. Taxonomías digitales creativas como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas con instructores del servicio nacional de aprendizaje en Colombia. **Revista Científica UISRAEL**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 53–76, 2022. Disponible em: <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/537>. Acceso em: 18 jul. 2022.

ORTEGA, J. Carlos Illades, Vuelta a la izquierda. La cuarta transformación en México: del despotismo oligárquico a la tiranía de la mayoría, Océano, México 2020, pp. 168. ISBN: 978-607-5571-10-2. **Anuario Latinoamericano – Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales**, [s. l.], v. 9, p. 211, 2020. Disponible em: <https://journals.umcs.pl/al/article/view/10663>. Acceso em: 18 jul. 2022.

PÉREZ, M.; LARA, C. La cooperación mexicana en el marco del Plan de Desarrollo Integral para el norte de Centroamérica: Jóvenes Construyendo el Futuro y Sembrando Vida. **Revista Española de Desarrollo y Cooperación**, [s. l.], n. 47, p. 25–37, 2022. Disponible em: <https://revistas.ucm.es/index.php/REDC/article/view/81205>. Acceso em: 18 jul. 2022.

PODESTÁ SIRI, R. (org.). **Nuestros pueblos de hoy y siempre: el mundo de las niñas y niños nahuas de México a través de sus propias letras y dibujos**. 1. eded. Puebla, Pue., Mex: Inst. de Ciencias Sociales y Humanidades, 2002a. 2002.

PODESTÁ SIRI, R. (org.). **Nuestros pueblos de hoy y siempre: el mundo de las niñas y niños nahuas de México a través de sus propias letras y dibujos**. 1. eded. Puebla, Pue., Mex: Inst. de Ciencias Sociales y Humanidades, 2002b. 2002.



QS GRADUATE EMPLOYABILITY RANKINGS 2022. [S. l.: s. n.], [s. d.]. Disponible en: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/employability-rankings/2022>. Acceso em: 16 jul. 2022.

RODRÍGUEZ, M. R. C. Thinking, drawing and writing architecture through metaphor. **Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos ( AELFE )**, [s. l.], n. 28, p. 155–180, 2014. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4822523>. Acceso em: 18 jul. 2022.

SARQUIS, J.; PÉREZ WODTKE, M. **Experiencias pedagógicas creativas: didáctica proyectual arquitectónica**. Buenos Aires: Diseño, 2014. 2014.



# AUDITORIA FORENSE APLICADA A LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**Fonseca Vivas, Álvaro PhD.**

Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia - UPTC

[alvarofv@hotmail.com](mailto:alvarofv@hotmail.com) Colombia. A nivel superior y posgrado.

## Resumen

El presente trabajo es una investigación de carácter descriptivo y documental que pretende mostrar de una manera práctica, la forma de realizar una Auditoria forense aplicada a las Instituciones de Educación Superior, esta se realizó con el apoyo de mis estudiantes en las diferentes asignaturas que se tuvieron con ellos en pregrado o en posgrado y que se fortaleció con la investigación realizada en varias Universidades como docente y director del programa de contaduría pública.

Para este trabajo fue necesario recopilar información fundamental con respecto a la experiencia de la auditoria tradicional, auditoria forense, como también los aspectos del derecho penal, como de la criminalística en la aplicación de procedimientos y técnicas de Auditoria, Fundamentos, normas, políticas y procedimientos vigentes de la educación superior, así como los organismos que la regulan, principales fraudes y delitos que se han cometido y se puedan cometer en la educación y el trabajo de pasos estándar de Auditoria forense aplicados en otras áreas previas para adaptarlas a las necesidades de la misma.

A medida que se va desarrollando el proyecto se puede conocer más a detalle cada uno de los conceptos anteriores y es más sencillo llegar al: Diseño metodológico del desarrollo de una Auditoria forense aplicada a una Institución de Educación Superior.

Palabras Claves: Auditoria forense, forense, criminalística, derecho penal, educación superior, fraude, delito

## Abstract

The present work is a descriptive and documentary investigation that aims to show in a practical way, the way to carry out a forensic audit applied to Higher Education Institutions, this was carried out with the support of my students in the different subjects that were taken. with them in undergraduate or postgraduate studies and who was strengthened by research carried out in various universities as a teacher and director of the public accounting program. For this work, it was necessary to collect fundamental information regarding the experience of traditional auditing, forensic auditing, as well as aspects of criminal law, such as criminalistics in the application of auditing procedures and techniques, fundamentals, standards, policies, and procedures. of higher education, as well as the organisms that regulate it, main frauds and crimes that have been committed and may be committed in education and the work of standard forensic audit steps applied in other previous areas to adapt them to the needs of the same.



As the project develops, each of the previous concepts can be known in more detail and it is easier to arrive at: Methodological design for the development of a forensic audit applied to a Higher Education Institution.

**Keywords:** Forensic audit, forensic, criminalistics, criminal law, higher education, fraud, crime

## **Propósito**

### **1. OBJETIVOS**

#### **1.1. GENERAL**

- Establecer cómo se puede realizar un Auditoria Forense a las instituciones de Educación Superior privada.

#### **1.2. ESPECÍFICOS**

- Presentar en forma sencilla los principales conceptos que se manejan en Auditoria Forense.
- Identificar los organismos que regulan la Educación Superior en Colombia.
- Identificar cuáles son los principales fraudes que se generan en el sector de la Educación Superior.
- Determinar las técnicas propias de la auditoria forense, para ser analizadas y posteriormente aplicarlas en una investigación determinando los delitos o fraudes, cometidos en contra de la Educación Superior.
- Delinear una herramienta de fácil comprensión y aplicación para realizar auditoria forense a una institución de educación superior en Colombia.

## **Descripción**

A medida que el ser humano evoluciona, a despertado en él la necesidad de seguir creando y de innovar en su entorno, al buscar que cada día de su vida este apoyado por la tecnología y el aprendizaje continuo, para la demostración de sus capacidades y de las exigencias que se tienen en un mundo globalizado.

El satisfacer la necesidad de conocimiento y el desarrollo continuo, que representan principios regulados por los valores humanos, morales, éticos y responsabilidad del entorno, surge la razón por la que la profesión contable y el apoyo de otras disciplinas, están implementando medidas preventivas de manejo del riesgo y de control para buscar disminuir en una forma considerable, esta nueva ola de corrupción e impunidad en especial en nuestros países latinoamericanos que se observa en el ambiente de la administración pública, en lo privado y en lo social, en jurisdiccional y en los entes de control como tambien en lo político, económico y además en todos los niveles y sectores de la sociedad.

La contaduría a través de la auditoria, ha venido desarrollando una serie de técnicas de general aceptación, que al implementarlas a diario permite evaluar y detectar fallas en el desarrollo interno de las entidades, a raíz de las nuevas prácticas corruptas que cada día son perfeccionadas por los delincuentes de cuello blanco, de esta manera es necesario crear un tipo de auditoria más especializada; la forense, cuyo papel primordial es hallar mediante la investigación criminalística las evidencias y pruebas necesarias para demostrar



que se están o no cometiendo irregularidades o fraudes o delitos por parte de los llamados victimarios.

Por ello en Colombia existe la ley 906 del 2004, por medio de la cual se expide el Código de Procedimiento Penal, y que le puede dar herramientas a los auditores forenses porque no existen profesionales especializados en este tema en particular y junto con la ley 1564 de 2012 se pueden apoyar desde lo legal y para ser designarlos como peritos auxiliares de la justicia o testigos expertos de la justicia, debido a que las evidencias y pruebas presentadas ante la corte puedan servir de medio acusatorio o por el contrario son evidencias y pruebas de la inocencia de alguien.

Actualmente las empresas organizadas y algunas que tienen dudas con relación a sus funcionarios o procesos han venido implementando la contratación de auditores tradicionales, con lo cual buscan establecer los focos de mayor riesgo que generen corrupción y así actuar antes o durante la presencia del fraude para evitar pérdidas o daños superiores y para evitar la impunidad que cada día se ve más en el marco jurídico, precisamente por la falta de unos investigadores en crímenes económicos o financieros que fortalezcan las evidencias y pruebas o elementos materiales de prueba.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA (ANTECEDENTES Y FORMULACIÓN)**

Esta investigación nace a raíz de la necesidad de conocer un manual de procedimientos o un plan de trabajo del Auditor forense en el país, tras varias lecturas y análisis de profesores destacados de las diferentes universidades, se detalla que existe la rama de la auditoría forense y que se han realizado investigaciones, pero que ninguna determina específicamente el plan de trabajo a aplicar en diferentes áreas entre ellas la de la Educación Superior, teniendo en cuenta que se establecerá desde los aspectos del derecho penal y la criminalística y desde los aspectos praxeológicos.

A nivel mundial se ha adoptado una conciencia de hacer las cosas con calidad de tal forma que todo proceso que se realice se pueda justificar por qué ha seguido una serie de parámetros que se han creado solo para llevarlo a cabo, como se encuentra en los estándares Internacionales como son los ISO o de las IES en el desarrollo de la disciplina de la contaduría pública apoyada por otras que tenga, que ver con las demás disciplinas es decir desde lo transdisciplinar.

Colombia ha querido incursionar al igual que el resto del mundo en el campo de la Auditoría forense para mostrarse como un país organizado con visión futurista hacia la globalización. Por esto es necesario destacar las técnicas adquiridas y adoptadas o adaptadas a nuestras necesidades, las cuales se desarrollan en alguna sino en pocas Universidades, que en sus programas tienen la asignatura como tal.

En la primera etapa de la investigación se plantean los siguientes problemas:

- ¿Cómo se han implementado las medidas de control en las organizaciones colombianas?
- ¿Cómo verifican las empresas que sus medidas de control interno son eficientes y llevan a mejores resultados?





- ¿Cómo se implementa un programa de Auditoría Forense?
- ¿Cuáles son las pautas necesarias para establecer un programa de Auditoría Forense?
- ¿Actualmente hay programas de Auditoría Forense?
- ¿Quiénes lo aplican y la desarrollan en Colombia?
- ¿Se basan en estándares propios o adquiridos?
- ¿Sí se sabe qué hace un Investigador en la Auditoría Forense?
- ¿La auditoría forense puede ser una rama del derecho?
- ¿La auditoría forense puede ser una rama de la auditoría?

Es por eso que se decide realizar el trabajo con el enfoque de “Auditoría Forense Aplicada a la Educación Superior”. Al iniciar esta segunda etapa, se genera un tema que nadie ha explorado pero no había certeza por dónde empezar; el ejemplo era hacer Auditoría forense a la facultad de Contaduría Pública de una Universidad, pero se generalizó tomando la educación superior como área global de investigación inicial.

En ese momento se definen las premisas a resolver:

- ¿Cómo se implementa un programa de Auditoría Forense en el sector educativo?
- ¿Actualmente hay programas de auditoría forense diseñados?
- ¿Cuáles son las técnicas y procedimientos que se deben aplicar para desarrollar correctamente un programa de auditoría forense en el sector educativo?
- ¿Por qué es importante realizar investigaciones especializadas en el área de la Educación Superior?
- ¿También existe corrupción en esta área?
- ¿Existen delincuentes de Cuello Blanco, que también cometen fraudes dentro de las Instituciones de Educación Superior?

Quedando muchas más preguntas y tratando de ir resolviendo cada una de estas, se creó un modelo de aplicación de la auditoría forense enfocado a entidades de Educación Superior del sector privado. Lo primero que se necesita es ubicar los antecedentes de la educación en el país, luego delimitar cuales son los principales fraudes presentes en la educación superior y de esta forma poder establecer un listado de procesos y las técnicas que se podrían emplear para realizarla.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La premisa, “La educación se basa en principios iguales tanto en los países ricos como en los países pobres<sup>1</sup>” hace que su análisis permita comparar como puede llegar a ser un objetivo pero que para cumplirlo es necesario primero que todo crear conciencia reforzando los valores y principios éticos no solo en casa sino desde la escuela, para que a medida que el ser humano evoluciona los pueda ir aplicando y perfeccionando hacia el desarrollo social.

Es claro que para combatir la corrupción se necesitan leyes y reglamentos claros, procedimientos transparentes y un marco normativo explicito que detalle en cada etapa la distribución de responsabilidades entre los diversos interesados en la asignación,

---

<sup>1</sup> Hallak Jacques. Escuelas Corruptas Universidades Corruptas: ¿Qué Hacer? Instituto Nacional de Planteamiento de la Educación, Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO: París, 2010. ISBN: 9789280332964.



distribución y uso de los recursos educativos; también es claro que no servirán estas políticas si existe la conciencia de fraude.

Un requisito básico para reducir la corrupción en la educación es ampliar y aplicar los conocimientos de gestión, contabilidad, riesgo, supervisión y auditoría; por eso se realiza dentro del desarrollo conceptual un compilado de los principales diagnósticos para determinar si existe corrupción y un modelo de técnicas a emplear en la investigación de los mismos. “Uno de los propósitos principales de la educación es el de transmitir una cultura cívica y los valores de la integridad, la equidad, la imparcialidad y la justicia social”<sup>2</sup>

Con esta investigación se pretende aportar al desarrollo en el campo del conocimiento; mostrar un nuevo perfil de trabajo para los colegas y un modelo de proceder al momento de realizar una investigación forense, además se pretende dar una herramienta de fácil consulta en la que se encuentre la metodología a emplear para llevar a cabo una investigación en la cual participe un Auditor Forense a una Institución de Educación Superior, que sirva de base para nuevas investigaciones y que en un futuro sea tenida en cuenta a la hora de estandarizar conceptos.

#### **4. ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA**

En los albores del nuevo milenio, la educación superior se ha visto sujeta a diferentes oleadas de innovación y reformas en todo el mundo. Las últimas dos décadas han sido testigos de cambios sin precedentes en la legislación en todos los ámbitos, no sólo en materia de educación superior. El papel del Estado se ha reducido, mientras que el del Mercado ha crecido en importancia. Algunos creen que el menor papel del Estado repercute de forma negativa en la calidad de la educación superior y en el compromiso social de las universidades. Otros consideran que la creciente importancia del Mercado es una excelente oportunidad para aumentar la oferta y diversificar las opciones a fin de mejorar el compromiso social a través del refuerzo de la responsabilidad.

En este contexto marcado por el cambio de funciones, la demanda de la educación superior ha seguido aumentando de un modo espectacular. Pasó de haber 13 millones de estudiantes en 1960 a cerca de 115 millones en el año 2004, una cifra que casi duplicaba la registrada la década anterior. A pesar de que 70 países (de un total de 111) han incrementado su partida presupuestaria para la educación superior como porcentaje del gasto público en educación<sup>3</sup> (Sanyal y Martin 2005)[1], el Estado no ha sido capaz de mantener un ritmo económico acorde con ese crecimiento de las matriculaciones. Esta situación ha dado lugar a una crisis económica sin parangón. Para enfrentarse al reto del aumento de la demanda y de la posterior crisis económica, sin contar en la calidad de la misma, las sociedades y sus estados han respondido de varias formas. Sin embargo, parece haber cada vez más consenso en que para lograr un grado adecuado de financiación de la educación superior, todos los agentes deben colaborar en una iniciativa de cofinanciación.

---

<sup>2</sup> Hallak, Jacques, Ibid. p.59

<sup>3</sup> Puente, José. Gasto público en Venezuela: ¿Una historia de ganadores o perdedores? [en línea] disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/364/36470206.pdf> Análisis de coyuntura> [visitado el 20 de agosto de 2011]



Los avances que se han producido en las últimas décadas, descritos con anterioridad, han provocado una preocupación generalizada en todos los ámbitos por cómo las sociedades pueden garantizar la calidad de la educación superior y han sentando las bases para llevar a cabo importantes reformas políticas en materia de educación superior cuyo objetivo es mejorar la calidad, dando un papel destacado a la acreditación.<sup>4</sup>

A inicios del Siglo XVII, La educación, básicamente era de “Colegio Mayores”, “seminarios” y “Educación Superior” sólo se permitía a ciertos grupos sociales, es decir, demostrando limpieza de sangre y ser hijos legítimos, en la Educación Universitaria se pretendía poner ésta al servicio de la nueva República, formando las nuevas clases dirigentes. A su vez se crearon Universidades públicas en varias regiones del país.

### **Valoración de la experiencia**

El fraude puede darse en cualquier nivel de la institución de Educación Superior desde el Consejo Directivo, la administración, el Rector, los vicerrectores, los decanos. los directores, educadores, educandos hasta el trabajador de menor nivel, sólo es necesario encontrar un punto sensible en las políticas de control interno, para que se inicien las acciones fraudulentas. Este modelo planteado con este documento, se da como una herramienta que permita al lector o al investigador o al auditor forense o a los entes de control, enfocar su trabajo de investigación en crímenes económicos y financieros cometidos en una institución de Educación Superior, hay que tener en cuenta que la auditoria forense, no es estática por el contrario evoluciona y se perfecciona de acuerdo a las necesidades del entorno evaluado, por ello está asociado desde el derecho penal, la criminalística como de la praxiología.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Arias de Saltarin, Lourdes. Eficacia probatoria del informe de auditoría en el proceso penal. Bogotá: Grupo Editorial Ibañez, 2008. 286 p. ISBN: 9789588297804

Braulio Rodríguez Castro. Una aproximación a la auditoria forense [documento electrónico]. Disponible en:

<http://ideaf.org/web/images/auditoria%20forense%20articulos.pdf> [visitado el 30 de agosto de 2011]

Cano Castaño. Donaliza. Auditoría financiera forense: en la investigación de: delitos económicos y financieros, lavado de dinero y activos, financiación del terrorismo. 3 ed. 418 p. ISBN: 9789586485678

Cano, Miguel Antonio. Técnicas de investigación en Auditoria Forense [en línea]. Disponible en: < <http://www.interamericanusa.com/articulos/Auditoria/Audi-fore-tec-inv.htm>> [visitado el 30 de agosto de 2011]

Colombia. Código de comercio. [en línea] disponible en: <<http://www.jccconta.gov.co/consejot/publicaciones/Doctrinas->

---

<sup>4</sup>Global University Network for innovation. La educación superior en el mundo 2007 [página en internet] disponible en: <http://web.guni2005.upc.es/news/detail.php?chlang=es&id=153>



[PDF/obligatoriedad%20por%20parte%20de%20las%20cajas.pdf](#) > [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 25 de 1923 [en línea] disponible en:<http://www.dmsjuridica.com/CODIGOS/LEGISLACION/LEYES/1923/LEY%2025%20DE%201923.htm>> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república. Ley 32 de 1979. [en línea] disponible en: [ftp://ftp.camara.gov.co/camara/basedoc/ley/1979/ley\\_0032\\_1979.html](ftp://ftp.camara.gov.co/camara/basedoc/ley/1979/ley_0032_1979.html)> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 42 de 1923 [en línea] disponible en: [http://www.cntv.org.co/cntv\\_bop/basedoc/ley/1923/ley\\_0042\\_1923.html](http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/ley/1923/ley_0042_1923.html)

[visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 45 de 1923 [en línea] disponible en: <http://www.dmsjuridica.com/CODIGOS/LEGISLACION/LEYES/LEY%2045%20DE%201923.htm> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 51 de 1918 [en línea] disponible en: < <http://www.javeriana.edu.co/personales/hbermude/leycontable/contadores/1918-ley-51.pdf>> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 58 de 1923 [en línea] disponible en: [http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-103818\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-103818_archivo_pdf.pdf) [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la república, Ley 73 de 1935 [en línea] disponible en: < [http://www.cntv.org.co/cntv\\_bop/basedoc/ley/1935/ley\\_0073\\_1935.html](http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/ley/1935/ley_0073_1935.html)> [visitado el 6 de septiembre de 2011]

Colombia. Congreso de la República. Ley 906 de 2004. [en línea] disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14787> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Constitución política de Colombia. [en línea] disponible en: <<http://www.banrep.gov.co/regimen/resoluciones/cp91.pdf>> [visitado el 6 de septiembre de 2011]

Colombia. Ministerio de educación nacional MEN [página en internet] disponible en: <http://www.mineduccion.gov.co/1621/w3-channel.html> [visitado el 16 de septiembre de 2011]

Colombia. Ministerio de educación. [en línea] disponible en: < <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-102582.html>> [visitado el 5 de septiembre de 2011]

Colombia. Presidencia de la República. [en línea] disponible en: < [http://www.cntv.org.co/cntv\\_bop/basedoc/decreto/1982/decreto\\_2920\\_1982.html](http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/decreto/1982/decreto_2920_1982.html)> [visitado el 6 de septiembre de 2011]

Cote, Jorge. El observatorio de la Universidad colombiana. Un repaso a la historia de las universidades colombianas en los últimos 200 años. [en línea] disponible en: <[http://universidad.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1003%3AUn-](http://universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1003%3AUn-)



[repasso-a-la-historia-de-las-universidades-colombianas-en-los-ultimos-200-anos&catid=16%3Anoticias&Itemid=198](#) [visitado el 16 de septiembre de 2011]

Cuervo Rojas, Miguel Eduardo. Revista virtual estudiantil mundo contable sallista. Auditoria Forense. No.2, 2006. [en línea] disponible en: <<http://mundocontable2.blogdiario.com>> [visitado el 20 de agosto de 2011]

Estupiñan Gaitán, Rodrigo. Papeles de trabajo n la auditoría financiera : con base en las normas nacionales e internacionales. 2 ed. Ecoe: Bogotá, 2004. 331 p. ISBN: 9586483576

Fonseca Vivas Álvaro. Auditoria Forense aplicada a lo social. [en línea] disponible en: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/AUDITORIAFORENSEAPLICADAPOLITICA2011.pdf> [visitado el 20 de agosto de 2011]

Global University Network for innovation. La educación superior en el mundo 2007 [página en internet] disponible en: <<http://web.guni2005.upc.es/news/detail.php?chlang=es&id=153>> [visitado el 16 de septiembre de 2011]



# EXPERIENCIAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS A ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR POR MEDIO DE LA PLATAFORMA MOODLE

## **Cruz Pérez Anakaren**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

[anakaren\\_cruz9969@uaeh.edu.mx](mailto:anakaren_cruz9969@uaeh.edu.mx)

México

## **Manzano Martínez Jorge Armando**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

[jmanzano@uaeh.edu.mx](mailto:jmanzano@uaeh.edu.mx)

México

## **Guerrero Andrade Iran**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

[iran\\_guerrero@uaeh.edu.mx](mailto:iran_guerrero@uaeh.edu.mx)

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

## **Resumen**

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer la experiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a estudiantes de nivel superior inmersos en el PE de la LITE, así como los pros y contras que se han observado a lo largo de tres años ininterrumpidos de docencia en un ambiente de enseñanza virtual en lo que respecta a los materiales, motivación de los estudiantes, rediseños de la asignatura, exámenes progresivos, actividades y en general durante el uso de la plataforma.

Inglés, virtual, Moodle, educación superior, enseñanza – aprendizaje

## **Abstract**

The object of study result on the need of implementation of the Institutional Language Program (PIL) in a public university located in Mexico, specifically in the State of Hidalgo. It is important to mention that, the Institutional Language The purpose of this paper is to introduce the experiences of the teaching and learning process of English language to higher level students immersed in the LITE BA, as well as the pros and cons that have been observed throughout three uninterrupted years of teaching in an online environment



regarding materials, student motivation, progressive exams, activities and in general the use of the moodle platform.

English, online, Moodle, higher education, teaching - learning

### **Propósito**

Analizar las experiencias de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a nivel superior mediante el uso de la plataforma Moodle para proponer mejoras en cursos futuros.

### **Descripción**

La selección de estudiantes se da a partir de la necesidad de implementación del Programa Institucional de Lenguas en una universidad pública en México, específicamente en el Estado de Hidalgo. Es importante hacer mención que el Programa Institucional de Lenguas (PIL), se encuentra fundamentado en el Modelo Educativo de la Universidad en análisis y establece la política lingüística para alcanzar los objetivos institucionales en el dominio de un idioma y el éxito académico en la enseñanza y aprendizaje de lenguas (UAEH, 2013) para ello se tiene como meta que al egreso de la Licenciatura, los estudiantes de todos los Programas Educativos (PE) cuenten con un dominio del idioma inglés de B1 de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), luego entonces que la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa (LITE) resulta no ser la excepción. La LITE es un PE en modalidad virtual que es operado a través de la plataforma Moodle y en donde tanto asesores de las asignaturas, estudiantes matriculados, tutor de la asignatura y coordinador del PE pueden tener acceso 24/7 a los contenidos de las asignaturas. De acuerdo con Rama (2014), las plataformas tecnológicas como lo son Moodle han resultado ser una herramienta potenciadora en el ámbito de la educación virtual y que, además, al ser un software de uso libre no genera costos.

En lo particular, el presente documento tiene como finalidad dar a conocer la experiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a estudiantes de nivel superior inmersos en el PE de la LITE, así como los pros y contras que se han observado a lo largo de tres años ininterrumpidos de docencia en un ambiente de enseñanza virtual en lo que respecta a los materiales, motivación de los estudiantes, rediseños de la asignatura, exámenes progresivos, actividades y en general durante el uso de la plataforma.

Respecto a los materiales es importante mencionar que hay una gran flexibilidad de elección, así como bastante variedad de materiales en línea para la enseñanza de un segundo idioma y las opciones que se encuentran en la web son extraordinarias; ya que la elección resulta ser muy acertada debido a que se adecua a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Sandoval (2017), concibe a este proceso como “adaptabilidad” y menciona que es un ajuste de contenidos, materiales o demás



características dentro de un entorno de aprendizaje que permiten lograr personalizar la educación al contexto y necesidades específicas de los estudiantes. Asimismo, hace referencia que las plataformas como Moodle son propicia para implementar un aprendizaje adaptativo que permite identificar ciertas fortalezas y debilidades de los alumnos con el fin de implementar estrategias que coadyuven a mejorar y retroalimentar el contenido que se considere necesario.

En el caso particular de la asignatura de inglés se ha identificado que si bien existen muchos materiales es imperante el poder realizar una revisión previa de los mismos, ya que en ocasiones los materiales resultan contener información irrelevante e inclusive no fidedigna. Ante ello, como recomendación se considera importante discriminar los materiales educativos que no aporten sustento teórico y fundamentado por autores reconocidos en el ámbito lingüístico.

Aunado a los materiales, se observó que la motivación de los estudiantes resulto incrementar tras el uso de aplicaciones educativas gratuitas online, como lo es kahoot, misma que coadyuvo en la realización de exámenes progresivos para medir el aprendizaje, en la implementación de actividades tanto individuales como colaborativas que se dieron a partir de las unidades de aprendizaje y las temáticas curriculares previamente revisadas en las sesiones virtuales. Dicho lo anterior, los estudiantes se mostraron entusiastas y emotivos en todo momento que se hizo mención de la realización de actividades por medio de kahoot u otras páginas web online gratuitas.

El aprendizaje adaptativo adecua el ritmo de estudio de una determinada materia a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que implica beneficios para estudiantes y profesores, ya que permite su aplicación a cualquier etapa educativa, tanto de grado como de posgrado, ajustándose en función de las respuestas de los usuarios; aumenta la motivación y el compromiso del estudiante. Como la relación ente docente y alumno es más personalizada, se proporcionan los recursos para brindar un proceso de aprendizaje de calidad que influye en la motivación y compromiso de las partes implicadas. Favorece una mayor atención del estudiante, ya que los conocimientos se adaptan a niveles superiores, si el alumno cuenta con una preparación suficiente, o a niveles más básicos, si carece de ellos. Responde con más efectividad a las necesidades del alumno (Caro, 2015, p. 33-43).

Por otra parte, la aplicación de exámenes progresivos se da de manera virtual y en este punto es fundamental mencionar que los exámenes tienen una ponderación total en el curso del 60% del total de la calificación, mientras que la coevaluación y autoevaluación tienen una ponderación del 5% y 5% correspondientemente. El 20% de la calificación es evaluado con los productos y participaciones y el 10% restante con actividades extramuros en la plataforma mironline, misma que sirve para reforzar el aprendizaje por temas y donde el alumno ingresa de manera virtual con un código que proporcionan los docentes. Dicha plataforma es muy amigable y permite llevar el récord y proporcionar retroalimentación de las actividades que de manera individual desarrollan los estudiantes. Una de las





bondadosas ventajas de la aplicación de exámenes es que se pueden desarrollar en Google forms, lo cual permite obtener una calificación inmediata y tener registro de los estudiantes que lo realizaron; asimismo es importante mencionar que la aplicación del examen se realiza una vez finalizado el curso por medio de zoom en una sesión de 1 hora. Sin embargo, como en todas las asignaturas al momento de realizar los exámenes, la mayoría de los estudiantes se muestran nerviosos y el índice de aprobación del examen es menor al 50% de los estudiantes, lo cual muestra que el estudiante se desempeña de mejor manera desarrollando actividades en las diferentes plataformas virtuales. Una estrategia para la aplicación de exámenes que se ha venido desarrollando en los dos últimos cursos es el aprendizaje colaborativo, en donde todos los estudiantes se conectan a una misma sesión virtual y de manera colaborativa se resuelve el examen, de tal manera que esto permite la discusión guiada entre estudiantes y docente con el fin de dar solución a los ejercicios planteados en el examen.

Lo anterior, ha resultado benéfico ya que al final del curso se recibe una retroalimentación de los estudiantes y los datos han arrojado que los alumnos aprenden y se muestran más participativos al llevar a cabo estrategias de aprendizaje colaborativo.

### **Valoración de la experiencia**

De manera general, la plataforma utilizada para el desarrollo de las asignaturas de inglés resulta ser una excelente herramienta de mediación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pudiendo tener un espacio en donde se dé retroalimentación a los estudiantes, un espacio de discusión mediante foros. De igual manera, una herramienta en donde el progreso del estudiante se ve reflejado a lo largo de las sesiones de clase y donde se da muestra de que el aprendizaje colaborativo e individual puede ser propicio de implementación en ambientes virtuales de aprendizaje. Asimismo, el estudiante tiene la oportunidad de ingresar desde cualquier lugar siempre y cuando cuente con un dispositivo móvil y conexión a internet, lo cual facilita la interacción constante.

Finalmente, se proponen algunos aspectos de mejora; como lo son darle mantenimiento constante a la plataforma para evitar que esta colapse en momentos de uso, brindar un espacio de interacción en tiempo real (interacción sincrónica) entre docentes y alumnos; y un mismo espacio para el trabajo colaborativo.

### **Citas**

Caro, Manuel (2015). Los beneficios del aprendizaje adaptativo, <http://ideasqueinspiran.com/2015/12/14/los-beneficios-del-aprendizaje-adaptativo>

Rama, Claudio (2014). La virtualización universitaria en América Latina, *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11, 3, pp. 33-43, <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/285059/373073>



Sandoval, Carla (2017), Uso de tecnología para el Aprendizaje Adaptativo. <http://elearning.galileo.edu/?p=1146>

Universidad Autónoma del Estado De Hidalgo. (2013). Programa Institucional de Lenguas. 2022, de Dirección Universitaria de Idiomas Sitio web: [https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/gesuniv/div\\_docencia/dui/pil.html](https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/gesuniv/div_docencia/dui/pil.html)



## ProVocaciones CIENTÍFICAS DEL INECOL

Andrea Farias-Escalera  
Instituto de Ecología A.C. (INECOL)  
[andrea.farias@inecol.mx](mailto:andrea.farias@inecol.mx)  
**México**

Nivel educativo primario a medio

### Resumen

ProVocaciones Científicas es un programa del Instituto de Ecología (INECOL) que desde 2010, busca encauzar a niñas y jóvenes de 12 a 18 años a considerar la investigación científica como carrera y razón de vida. Para ello, cada niña o joven es invitada durante tres días consecutivos a desarrollar un proyecto de investigación en un laboratorio del INECOL, bajo la completa tutela del científico titular. Tal experiencia brinda a las jóvenes la oportunidad no solo de tener una vivencia única y personal, sino de experimentar un medio de educación interactivo sobre el proceso de generación de conocimiento. De esta manera, los proyectos que se desarrollan están diseñados para fomentar la creatividad de las participantes, al exponerlas al método científico y a los diversos problemas que enfrentaría como científica o tecnóloga a futuro; adicionalmente permite la interacción directa con los científicos en su entorno laboral, desmitificando las preconcepciones y/o estereotipos sobre la profesión y la ciencia en general. El programa concluye con un Congreso, donde se presentan los resultados de su investigación ante sus familiares, directores de escuelas, profesores y amigos, fomentando adicionalmente una cultura científica en el entorno del participante. A la fecha se han desarrollado 494 proyectos de investigación, por parte de 732 niños y jóvenes provenientes de al menos 120 escuelas públicas y privadas, tanto rurales como urbanas en México; donde el 98% afirman tener un cambio positivo hacia la ciencia y la tecnología y el 90% hacia las carreras STEM.

STEM, vocaciones científicas, comunicación pública de la ciencia,

### Abstract

Scientific ProVocations is a program of the Institute of Ecology (INECOL) that since 2010, seeks to channel children and young people from 12 to 16 years old to consider scientific research as a career and reason for life. For this, each young child is invited for three consecutive days to develop a research project in an INECOL laboratory, under the full supervision of the head scientist. Such experience gives them the opportunity not only to have a unique and personal experience, but also to experience an interactive educational medium on the process of knowledge generation. In this way, the projects that are developed are designed to encourage the creativity of the participants, by exposing them to



the scientific method and to the various problems that they would face as a scientist or technologist in the future. Additionally, it allows direct interaction with scientists in their work environment, debunking preconceptions and stereotypes about the profession and science in general. The program concludes with a Congress, where the results of their research are presented to their families, school directors, teachers and Friends; further promoting a scientific culture in the participant's environment. The acceptance of the program by the school environment was immediate: 494 research projects have been developed by 732 children and young people from at least 120 public and private schools, both rural and urban in Mexico. 98% of attendees claim to have a positive change towards science and technology and 90% towards STEM careers.

STEM, scientific vocations, public communication of science.

### **Propósito:**

Introducir a adolescentes de 12 a 16 años, de las escuelas públicas y privadas de Veracruz y Michoacán, en la ciencia y su método y propiciar una interacción directa con el científico y su entorno laboral, contribuyendo así a descubrir y potenciar vocaciones STEM.

### **Descripción**

El Instituto de Ecología A.C. (INECOL) es un centro público de investigación perteneciente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en México. Desde su fundación, hace 47 años, produce conocimiento científico de frontera en ecología, biodiversidad y manejo sustentable de recursos naturales, orientado primordialmente a proteger y conservar el patrimonio natural del país. Al mismo tiempo, prepara profesionales altamente capacitados y busca convertirse en un centro estratégico para apoyar el desarrollo económico y social de México.

Dentro de sus objetivos estratégicos establece la necesidad de hacer llegar a todos los ciudadanos los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que se generan en este centro de investigación, a fin de fomentar en el país una cultura científica sólida. Para ello, resulta indispensable promover e introducir a la sociedad en la ciencia y su método desde las etapas tempranas de la educación escolar. En el cumplimiento de tal objetivo, en el año 2010, fundó el “Programa de Fomento al Interés por la Carrera Científica y Tecnológica entre Niños y Jóvenes” -ahora nombrado ProVocaciones Científicas- el cual busca, como su nombre lo indica, encauzar a niñas y jóvenes de 12 a 16 años a considerar la investigación científica como carrera profesional y razón de vida. Para lograrlo, el programa se compone de ocho etapas consecutivas:

1. **Convocatoria interna y selección de proyectos INECOL.** Lxs académicxs del INECOL presentan los proyectos de investigación a desarrollar por parte de lxs niñas y jóvenes



- de 12 a 17 años, durante una estancia de tres días, bajo su completa asesoría y el acompañamiento de su grupo de trabajo.
2. **Reunión con directivxs de escuelas participantes y selección de niñxs/jóvenes.** Invitación de los centros educativos de la región a una reunión informativa para que tengan pleno conocimiento de las etapas del programa y los compromisos a cumplir por parte de la escuela, ya que deberán enviar solo un participante que los represente.
  3. **Encuentro de investigadores con niñxs/jóvenes, padres/madres de familia, maestrxs y directivxs.** Mediante una ceremonia de bienvenida, lxs académicxs se presentan con lxs estudiantes, maestrxs, directorxs y los padres/madres de familia, con la finalidad de crear lazos de confianza, conocerse y explicar sus actividades científicas en el INECOL y particularmente sobre el proyecto a desarrollar.
  4. **Estancia de investigación de tres días.** Lxs estudiantes asisten al INECOL de 8:30 a 17 horas y trabajan directamente con el/la académicx, toman datos de laboratorio o campo, analizan sus resultados, arman una presentación de sus resultados para las etapas posteriores.
  5. **Redacción de resultados** para su presentación por ponencia o en cartel y de una nota a incluir en el Periódico de divulgación de programa.
  6. **Congreso.** Lxs participantes presentan sus proyectos de investigación ante sus familiares e integrantes de su comunidad educativa, autoridades escolares, municipales y estatales. Asimismo, se hace la presentación pública del Periódico.
  7. **Presentación de proyectos en escuelas, medios de comunicación y eventos.** Lxs participantes se convierten en portavoces del programa en su entorno escolar, familiar y social, transmitiendo su experiencia en diferentes medios de comunicación.
  8. **Evaluación.** Al concluir el programa, se realizan encuestas que permiten valorar el cumplimiento del objetivo, así como la experiencia, logística y organización por parte de lxs académicxs, lxs maestrxs representantes de las escuelas y lxs niñxs y jóvenes asistentes.

La aceptación del programa ProVocaciones Científicas por parte del ambiente escolar fue inmediata. Desde sus inicios en 2010 al 2019, se han desarrollado 494 proyectos de investigación, por parte de 732 niñxs provenientes de al menos 120 escuelas públicas y privadas, tanto rurales como urbanas de los estados de Veracruz y Michoacán, en edades escolares que van desde sexto de primaria hasta el bachillerato (12 a 18 años). Así mismo, el impacto positivo del programa se refleja en el incremento anual de instituciones educativas y alumnxs participantes no solo del estado de Veracruz (19 municipios) y Michoacán -donde se ubican la sede y el Centro regional de Bajío respectivamente-, sino de otros Estados de la República tales como Chiapas, Chihuahua, Sinaloa, Edo. de México, entre otros.

Se han publicado seis números del Periódico de divulgación del programa, sumando 345 notas de corte periodístico redactadas por parte de lxs participantes. Por su parte, los resultados de las encuestas de salida (del 2017 a 2019) muestran que, el 100% de lxs niñxs y jóvenes, afirma haber incrementado su interés hacia la ciencia y la tecnología y



recomendaría el programa, denotando la pertinencia de la estrategia para acercar a lxs adolescentes a la ciencia y la tecnología. De igual manera, el 98% aseveran un cambio de opinión positivo hacia estas áreas en general y más del 90% en su percepción sobre las carreras en STEM. En este sentido, mediante el programa de ProVocaciones Científicas logramos la producción social de sentido, de escenarios de dialogo e intervención activa entre la ciencia, lxs científicxs y lxs jóvenes para promover imágenes positivas de lxs profesionales en STEM y motivarlos a elegir carreras afines. Adicionalmente, los resultados nos indican que la edad de lxs jóvenes participantes nos permite una intervención oportuna para orientar y ofrecer la información necesaria que facilite su elección vocacional. Finalmente, que la presencia de modelos de rol ayudan a mitigar los estereotipos negativos sobre lxs científicxs o tecnológxs, o bien sobre las preconcepciones de las aptitudes necesarias, y ofrecer a lxs adolescentes una auténtica comprensión de las profesiones STEM.

### **Valoración de la experiencia**

Cuando pensamos en las decisiones o vivencias que nos llevaron elegir una profesión o carrera profesional, quizá venga a la mente alguien a quien admirábamos o lo mucho que nos gustaba una materia en la escuela, tal vez fue la influencia de algún familiar, maestro o amigo cercano, incluso las cosas que disfrutábamos hacer o la suma de todas las anteriores y otras más. En el Instituto de Ecología nos interesa sobremanera que los niños y los jóvenes conozcan y se orienten hacia una carrera científica y ello no solo radica en ser un centro de investigación que genera conocimiento científico, sino en los beneficios que como país nos brinda el contribuir precisamente en el desarrollo científico y tecnológico. No cabe duda de que hoy la ciencia y tecnología se vinculan a prácticamente a todas las actividades humanas. En este sentido, la ciencia y tecnología facultan la generación de productos, servicios, medios, herramientas, entre otros, capaces de satisfacer las necesidades humanas y de la vida en general, incluyendo las soluciones a los problemas como los relacionados a la salud y el ambiente, lo que tiene un beneficio evidente para las naciones que lo realizan a través de sus científicos.

Desafortunadamente, el número de científicos o investigadores en México se diluye dentro del total de la población económicamente activa (PEA). Derivado de esto, cuando los jóvenes buscan ejemplos profesionales para inspirarse o tener de referente al momento de elegir una carrera, es evidente que estos son pocos, por no decir nulos. Si a ello se suman: las escasas oportunidades de un aprendizaje experimental y participativo en las materias del área dentro del entorno escolar; la mala impartición de estas por la falta de materiales didácticos, estrategias educativas o de capacitación de los profesores; incluso el desconocimiento o la preconcepción de que para ser científico se requiere de talentos o capacidades sobresalientes o que es necesario salir de nuestro país para capacitarse, entonces, no es de sorprender que la balanza se incline, con un peso apabullante, hacia la



no elección de carreras en STEM, aun a sabiendas de los beneficios que nos brinda y las oportunidades que ofrecen sus llamadas carreras del futuro.

La convivencia directa que los jóvenes sostienen con los científicos en su entorno laboral durante las actividades de ProVocaciones Científicas permite, por un lado, desmontar la imagen del científico generada por prejuicios o los estereotipos presentados en los medios de comunicación, y por otro, mostrar que, en nuestro país no sólo se hace ciencia, sino que se cuenta con centros de investigación de vanguardia, con instrumental y equipo altamente especializado, que ellos mismos tienen oportunidad de manejar, capacitándolos e incrementando sus posibilidades de éxito en asignaturas científico-tecnológicas. Hemos comprobado, que tal acercamiento y experiencia conllevan a un cambio de actitud positivo hacia la ciencia, la tecnología y su método, (no solo de los jóvenes, sino de sus familias) sumando así a la orientación a asignaturas y carreras STEM en los participantes.

Desarrollar tales competencias entre los adolescentes es crucial para el crecimiento de nuestra sociedad presente y a futuro. No solo porque la demanda de mano de obra calificada en los sectores de tecnología e investigación es, y seguirá siendo elevada, sino también porque como ciudadanos solo podrán enfrentarse a los desafíos de hoy y de mañana, si disponen de este tipo de competencias.

## Citas

- F. F. de Vega, M. C. García and F. C. de la O. (2020) "Mayors vs. STEM: The sad story of a big success in increasing STEM vocations," 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), pp. 1-5, doi: 10.1109/FIE44824.2020.9274253.
- van Tuijl, C., van der Molen, J.H.W. (2016) Study choice and career development in STEM fields: an overview and integration of the research. Int J Technol Des Educ 26, 159–183. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9308-1>
- CONACYT (2019). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2019 (IGECTI). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el fomento de las Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. México. <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>



# PLATAFORMA DOMÓTICA APLICANDO STEM PARA LA SEGURIDAD FÍSICA, BASADA EN IOT Y HARDWARE LIBRE

## **Ariel Adolfo Rodríguez Hernández**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
ariel.rodriguez@uptc.edu.co  
Colombia

## **Luis Carlos Rojas Escobar**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
luis.rojas02@uptc.edu.co  
Colombia

## **Miguel Angel Mendoza Moreno**

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
miguel.mendoza@uptc.edu.co  
Colombia

Desarrollada en pregrado y aplicado en programas de pregrado

## **Resumen**

El presente documento permite identificar el avance investigativo relacionado con la integración de los sistemas de domótica al paradigma IoT, empleando como estudio de caso las funciones de seguridad física. En tal propósito, se relacionan los aspectos metodológicos con los que se formaliza la investigación y se da a conocer el tratamiento a cada una de las actividades, donde se destaca la completitud que aporta el hardware libre para este tipo de soluciones. Es posible constatar con lo construido, que la relación domótica- IoT es adecuada y que las plataformas pueden ser básicamente integrables e interoperables, para constituir sistemas ubicuos de gran escala que promuevan en el usuario adecuadas experiencias de uso con la riqueza de la información completa sobre el sistema gestionado.

**Palabras clave:** Domótica, Hardware Libre, Internet de las Cosas, STEM para la seguridad Física.

## **Abstract**

This document identifies the research progress related with the integration of domotic systems to IoT paradigm, using as a study case the physical security functions. In this way, methodological aspects are formalized and the treatment of activities are described, where





the completeness that provides free hardware for such solutions is highlighted relate. It is possible to verify with built that the relationship domotic systems- IoT is adequate and platforms can be basically integrated and interoperable, to build ubiquitous large-scale systems that promote the appropriate user experiences, with the wealth of comprehensive information on the system managed.

**Key words:** Domotic, Open- source Hardware, Internet of Things, STEM for physical security.

### **Propósito**

El proyecto “Plataforma Domótica para la Seguridad Física, basado en Hardware Libre” se fundamenta en la pregunta de investigación: ¿cómo los diferentes avances en el hardware libre e Internet de las Cosas, pueden aportar en los procesos de seguridad física para sistemas de domótica?, y para tal fin, se han propuesto las siguientes actividades:

- Identificación de las funciones y características de seguridad física en plataformas de domótica
- Diseño modular de una plataforma de seguridad física
- Identificación de elementos de hardware libre para suplir el diseño modular
- Implementación del prototipo para los módulos seleccionados
- Integración física de la plataforma

### **Descripción**

Las previsiones que se han realizado sobre IoT, a la fecha muestran un desarrollo tímido, pero robusto en cuanto al nivel de desarrollo que están imprimiendo diversas empresas de primer orden en el mundo, lo que seguramente conducirá a que se consoliden tales expectativas; un análisis realizado en 2012 (Frey, 2012), mostraba desde la perspectiva de Cisco, la manera en que hacia el año 2005 ya se contaba con más dispositivos que personas en el mundo, previendo que en 2010 la proporción sería de 1,84 dispositivos por persona, crecería en 2015 a 3,47 y se concretaría en 2020 con una relación de 6,58 por persona. De manera paralela, es importante recordar el agotamiento del direccionamiento IPv4, que ha instaurado la necesidad de migrar/ alternar hacia IPv6, cuyo progreso igualmente ha sido tímido, pero indudablemente necesario. Desde otro frente, la comunidad científica e investigativa ha promovido procesos de generación, uso y transferencia de conocimiento, que han derivado diversidad de dispositivos, métodos y técnicas, conllevando la extensión de las redes existentes. Así pues, se considera que el terreno está abonado para cultivar procesos investigativos, tendientes a promover IoT como tecnología que posibilite el alcance de soluciones más particulares en sistemas con una granularidad cada vez mayor en cuanto al manejo de variables.

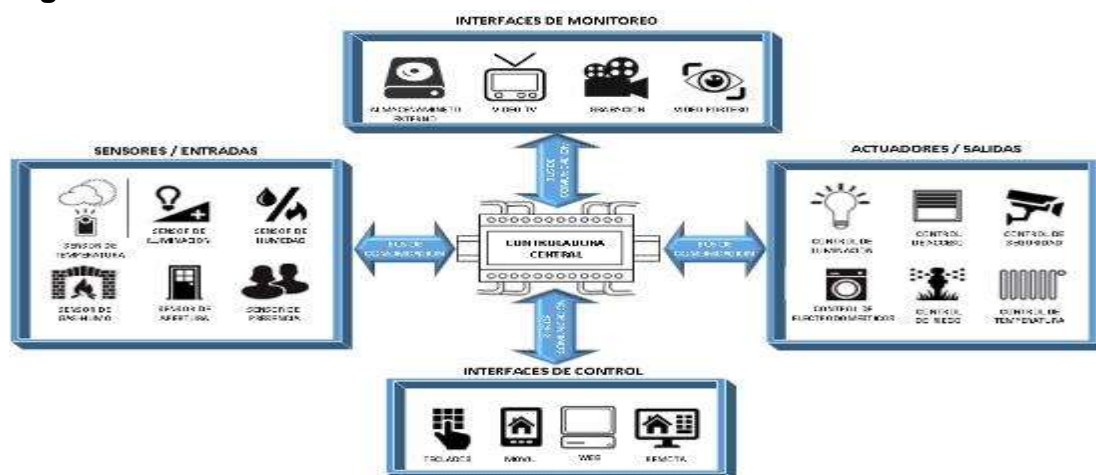
A continuación, se describe el progreso del proceso investigativo, tomando como referente las actividades descritas previamente.

### Identificación de las funciones y características de seguridad física en plataformas de domótica.

Un sistema empleado para domótica habitualmente cuenta con cuatro módulos funcionales que se integran a la controladora por medio de buses de comunicación, a saber (Figura 1):

- Sensores, encargados de captar datos del entorno
- Actuadores, dedicados a exhibir la alteración del sistema de domótica al entorno
- Interfaces de control, que permiten ejecutar las acciones de parametrización por parte del usuario
- Interfaces de monitoreo, a partir de las cuáles el usuario obtiene el despliegue el estado del sistema

**Figura 1. Modelo de un Sistema de Domótica.**



Como resulta evidente, la seguridad es una de las funciones de mayor requerimiento en la implementación de soluciones domóticas, así, integra todos los componentes necesarios para garantizar la preservación de las condiciones de personas, enseres y servicios que hacen parte de la residencia. Un esquema de seguridad se subdivide en tres segmentos de observación/ acción (Figura 2): 1) externa, relacionada con los eventos que suceden en el área circundante a la residencia, 2) perimetral, entendida como la ejecutada en el área de frontera e 3) interna.

Los esquemas seguros son configurados generalmente en dos modos: 1) proactivo, para el que la información adquirida por los sensores se evalúa y clasifica en niveles de riesgo, de manera que siempre se realizará una actuación para prevenir la derivación de amenazas de mayor complejidad, en forma proporcional al evento detectado y 2) reactiva para la que el sistema actúa sólo cuando se ha registrado una amenaza, no con el ánimo de mitigarla sino de extinguirla.

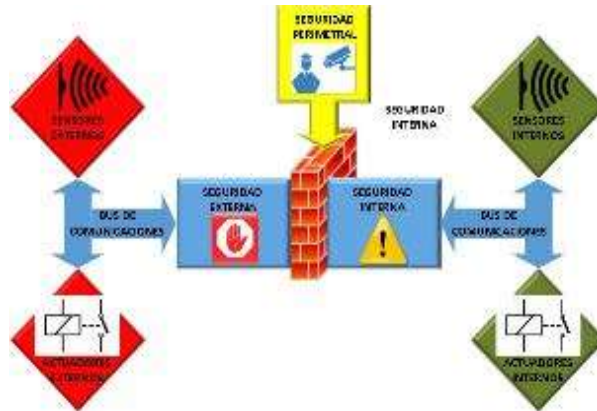
### Diseño modular de una plataforma de seguridad física.

En correspondencia con la abstracción de la actividad investigativa previa, se estableció el diseño del sistema con los siguientes módulos funcionales (Figura 3):

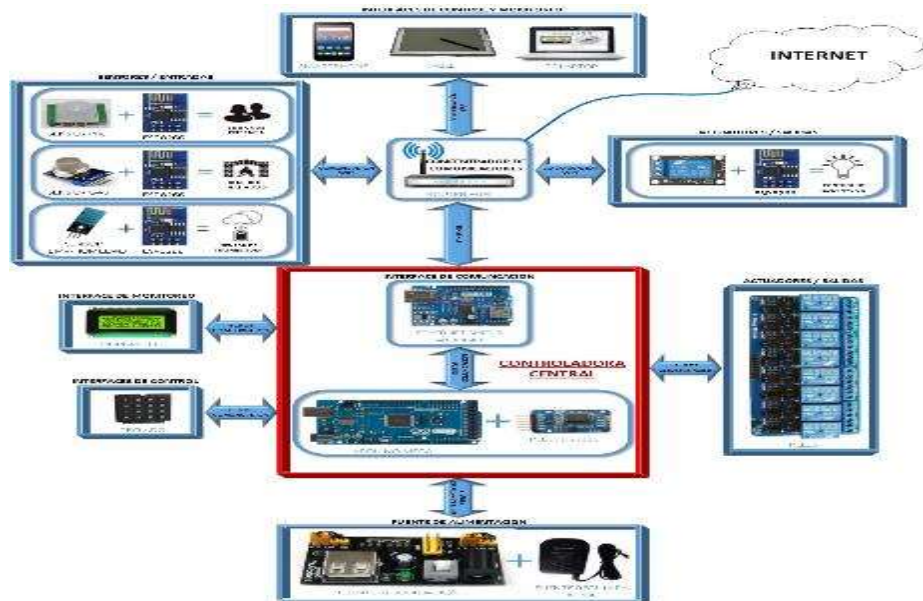
- Control de iluminación
- Control de presencia

- Control de condiciones del medio (humo, temperatura, humedad)
- Interfaces de monitoreo y despliegue
- Interfaces de control
- Control de comunicaciones

**Figura 2. Abstracción de la Seguridad Física en un Sistema de Domótica.**



Así mismo, se logró identificar que a pesar que los sistemas de domótica generalmente operan por pares, es decir, un sensor deriva la acción de un actuador, necesariamente la plataforma de seguridad tendrá diferentes funciones en las que muchos sensores pueden derivar el efecto de muchos actuadores y viceversa. Por ejemplo, al detectarse por medio del Control de presencia el movimiento en la zona perimetral, puede ejecutarse la acción del Control de iluminación, grabación y/ o pánico en dicha zona, notificando tanto local como remotamente los eventos al usuario.



**Figura 3. Diseño Modular para la Seguridad en el Sistema de Domótica.**

**Identificación de elementos de hardware libre para suplir el diseño modular.**



Una vez caracterizados los módulos de seguridad, se procedió a identificar los diferentes elementos que desde la perspectiva del hardware libre podrían suplir cada requerimiento. Así pues, la Tabla 1 describe la relación.

**Tabla 1. Relación de Elementos para la Seguridad Física en el Sistema de Domótica**

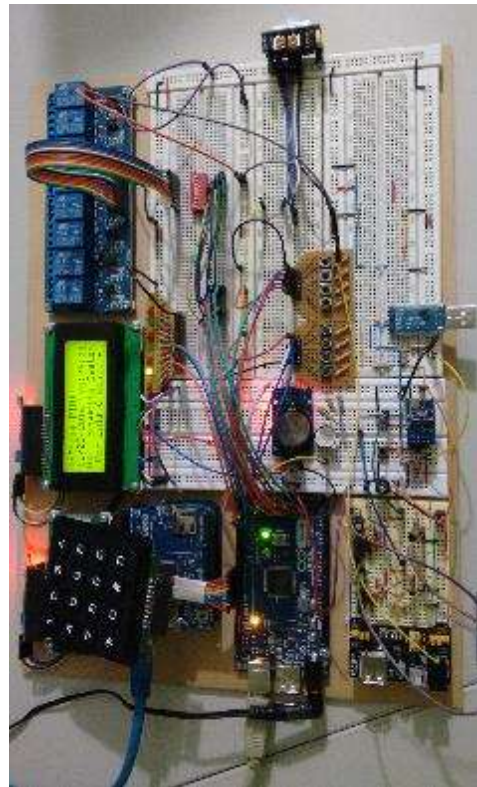
<b>Módulo Funcional</b>	<b>Elementos Requeridos</b>
Control de iluminación	Actuador: ESP8266 Ver. 01, Modulo Relé Keyes SR1Y
Control de presencia	Actuadores: Modulo Relé Keyes 8R1A Sensor: ESP8266 Ver. 01, PIR HC-SR501
Control de condiciones del medio (humo, temperatura, humedad)	Sensor: ESP8266 Ver. 01, MQ6 Gas Isobutano– Propano Sensor: ESP8266 Ver. 01, DTH 11 Temperatura-Humedad
Interfaces de monitoreo y despliegue	Pantalla Lcd 20x4 Caracteres - TC0367
Interfaces de control	Teclado Matricial 4 X 4 genérico
Control de comunicaciones	Router Wifi TL-WR1042ND
Control central	Arduino Mega 2560 R3, Modulo Ethernet Shield w5100, Módulo Reloj DS3231

### **Valoración de la experiencia**

En esta actividad se realizó la implementación sobre una maqueta (Figuras 4 y 5) que incluye los elementos relacionados previamente, para corresponder a las funciones de seguridad domótica. Este montaje fue de suma importancia porque permitió evidenciar físicamente el comportamiento y características de rendimiento de los distintos elementos, a su vez requirió la orquestación física, eléctrica y desde luego funcional en el sistema pretendido. **Figura 4. Prototipo operacional: a) Central de Seguridad junto a Concentrador de Comunicaciones, b) Central de Seguridad - Alarma. Fuente: los Autores.**



a.

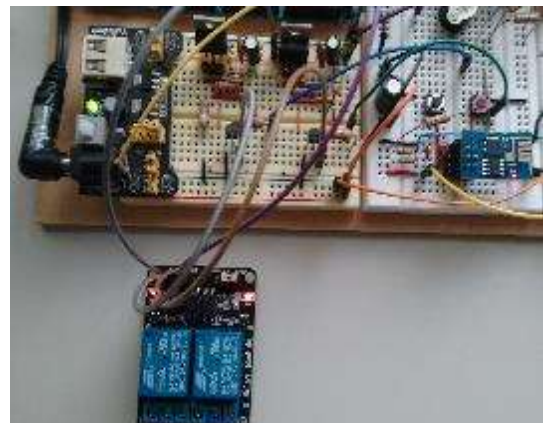


b.

**Figura 5. Prototipo operativo: a) Módulo, Sensor de Medición Humedad y Temperatura Wifi ESP8266, b) Módulo, Actuadores Control de Iluminación Wifi ESP8266. Fuente: los Autores.**



a.



b.

El siguiente segmento de código fue escrito sobre el IDE de Arduino y permite identificar la parte de la lógica implementada para el módulo de pánico (alarma) del sistema (Figura 6).

**Figura 6. Prototipo operativo: a) Código Central de Seguridad- Alarma, b) Código Módulo, Actuador Control de Iluminación Wifi ESP8266. Fuente: los Autores.**



```

Archivo: Editar Programa Herramientas Ayuda
Programa_original_1_1.cre1
1
2 //
3 Título de Proyecto: Home Security System
4 Autor: Luis Carlos Rojas Escobar
5 Fecha de Creación: 10/01/2018
6 Fecha de Actualización: 22/07/2018
7 Versión: 1.0
8 Fecha de Última Revisión: 22/07/2018
9 //
10
11 //LIBRERIAS//
12 //.....
13 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
14 #include <Arduino.h>
15 #include <Password.h> //http://www.arduino.cc/en/tutorial/PasswordFile
16 #include <crypt.h> //http://www.arduino.cc/en/tutorial/PasswordFile
17 #include <Serial.h>
18 #include <SS3201.h>
19 //.....
20
21 //PINES DE SALIDA//
22 //.....
23 //ACD:
24 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 8, POSITIVE); // creación del objeto LCD
25
26 //Relé:
27 //SS320: Clock; // creación del objeto SS320
28
29 //Password
30 Password password = Password ("1234"); // creación de objeto password

```

a.

```

Archivo: Editar Programa Herramientas Ayuda
ESP8266_Web_Server_with_Arduino_IDE_con_RelayManager_Ver_2
1
2 //Librerias Usadas
3 #include <ESP8266WiFi.h>
4 #include <ESP8266WebServer.h>
5 #include <WiFiManager.h>
6 #include <DNSServer.h>
7 #include <string.h>
8
9 //Variables que almacenan los estados actuales de los Relés
10 String estado_actual_rele1 = "";
11 String estado_actual_rele2 = "";
12
13 //Variables que almacenan las lecturas de las salidas
14 byte estado_rele1;
15 byte estado_rele2;
16
17 //Variables que definen los pines de Salida
18 byte gpio0_pin = 0;
19 byte gpio2_pin = 2;
20
21 //Direcciones IP estáticas asignadas manualmente
22 IPAddress sta_ip = IPAddress(192, 168, 0, 10);
23 IPAddress sta_gw = IPAddress(192, 168, 0, 1);
24 IPAddress sta_sn = IPAddress(255, 255, 255, 0);
25
26 //Creación del objeto servidor bajo el puerto 80
27 ESP8266WebServer server(80);
28
29 //Variable que almacena la dirección IP del módulo
30 String ipaddress = "";

```

b.

## Análisis de resultados y discusión

Dentro de la literatura se define que el fundamento lógico de IoT estará dado por la adopción del protocolo IPv6, no obstante, la implementación realizada ha permitido constatar que la configuración del direccionamiento de dispositivos de comunicación a nivel de sensores, como es el caso del módulo WiFi ESP8266 no necesaria restringe su adopción, de hecho, de facto la configuración generaba el direccionamiento IPv4. Ahora bien, una implementación domótica se reconoce como una red privada y en ese sentido el direccionamiento IPv4 no refleja algún inconveniente.

Es importante aclarar que las soluciones en hardware libre son operables, versátiles y económicas, como se ha destacado en el desarrollo de este documento, pero para implantar sistemas de este tipo, resulta mejor asumir el montaje a nivel de prototipo con hardware libre y para producción, se generan los elementos a escala industrial.

## Conclusiones

Indudablemente, el hardware libre ha brindado versatilidad, flexibilidad y economía en cuanto a la implementación de sistemas electrónicos, lo que ha derivado la posibilidad que desde la investigación se promueva el tratamiento y/ o mejora de esquemas de solución a necesidades del medio.

A pesar que al proyecto le resta el desarrollo de una actividad, con lo avanzado se hace posible concepcionar que la pregunta de investigación puede ser resuelta de la siguiente manera: los sistemas de domótica frecuentemente implementan un módulo de seguridad física, lo que es una consideración de primer orden; en tal sentido, el hardware libre genera un punto de ruptura, ya que se constituye en una alternativa a los sistemas comerciales



cotidianos con la diferencia que es versátil y adaptable a la lógica del negocio que el usuario final estima para la plataforma; IoT ha abierto las puertas para la integración de los elementos electrónicos de los sistemas de domótica, aportando dentro de su arquitectura la posibilidad de hacerlos gestionables e interoperables con sistemas de mayor escala. La investigación ha permitido evidenciar el complemento e integración de IoT con los sistemas de domótica, tomando como estudio de caso la función de seguridad física, corroborando el concepto de extender las prestaciones de Internet a elementos que normalmente no se encontraban integrados a la red o que operaban como sistemas aislados.

## Referencias

- CEDOM. (2016). Asociación Española de Domótica e Inmótica. Retrieved August 3th., 2016, from <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-domotica>
- Evans, Dave. (2011). Internet de las cosas. Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. In Cisco (Ed.), *Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG)* (pp. 12).
- Frey, Thomas. (2012). Empowering “Things” for Our Internet of Things. Retrieved August 4th, 2016, from <http://www.futuristspeaker.com/business-trends/empowering-things-for-our-internet-of-things/>
- García Muelas, Carlos (2015). *Integración de Redes Telemáticas. IoT con Raspberry pi*. universidad Oberta de Catalunya. Retrieved from: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/40187/6/cgmuelasTFC0115memoria.pdf>
- Gomez Casseres del Campo, Jose y Torres Quiñonez, Edgar (2009). **Sistema domótica para prevención de accidentes y supervisión en hogares**. Universidad Javeriana. Retrieved from: <http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS0810SD03/Memoria.pdf>
- Ihaus, (2012). *Sistemas de domotica integral*. CAMBRE ICYFSA. Argentina. Retrieved from: <http://ihaus.com.ar/>
- Joseph Bradley, Christopher Reberger, Amitabh, Dixit, & Vishal, Gupta. (2013, 2013). *Internet of Everything: A \$4.6 Trillion Public-Sector Opportunity*. Cisco, 17.
- Loureiro Garrido, Ruben (2015). *Estudio Plataformas IoT* (pp. 63).
- Lledó Sánchez, Emilio. (2012). *Diseño de un sistema de control domótico basado en la plataforma Arduino*. ( Proyecto/Trabajo fin de carrera/grado ). Retrieved from <https://riunet.upv.es/handle/10251/18228> Available from riunet.upv.es
- Mattern, Friedemann, & Floerkemeier, Christian. (2010). From the internet of computers to the internet of things. In K. Sachs, I. Petrov & P. Guerrero (Eds.), *From active data management to event-based systems and more* (pp. 242-259): Springer-Verlag.
- Soriano Saiz, Saúl. (2015). *Internet de las cosas: Desarrollo de un servidor Domótico*. (Grado en Ingeniería Informática-Grau en Enginyeria Informàtica), Universidad



politécnica de Valencia, Valencia, España. Retrieved from <https://riunet.upv.es/handle/10251/56081> Available from riunet.upv.es  
Tojeiro Calaza, Germán. (2014). *Taller de Arduino*. México D.F.: Alfaomega.  
Torrente Artero, Óscar. (2013). *Arduino. Curso práctico de formación*. México D.F.: Alfaomega.





# ACCIONES CONCRETAS USANDO COMO HERRAMIENTA LAS TICS PARA EL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE Y DE LAS ONDAS MECÁNICAS

**Tannuré Godwar, Benjamín.**

Facultad de Ciencias Naturales e I.M.Lillo – UNT  
benjamin.tannure@csnat.unt.edu.ar  
Argentina

**Esper, Lidia Beatriz**

Facultad de Cs Naturales, U.N. de Tucumán  
liesper@yahoo.com.ar  
Argentina

**Pérez Carmona, Ma. del Carmen**

Facultad de Ciencias Naturales e I.M.Lillo – UNT  
macapeca2007@gmail.com  
Argentina

Nivel superior

## Resumen

En el siguiente trabajo se presentan acciones concretas para el estudio de un tema de un curso de Física básica para alumnos de la carrera de Geología, con el objetivo de incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación TICs, mediante un Entorno Virtual de Aprendizaje desarrollado con una Plataforma LMS (O SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE) de Software Libre y gratuito llamada Moodle.

Se trata de que la incorporación de las TICs en el aula suponga un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesores, como para los propios alumnos.

Se espera que, con esta modalidad de trabajo, los alumnos aprendan a aprender. O sea que los profesores realicen un acompañamiento más cercano hacia los alumnos, para orientarlos en el estudio de este tema específico y un aumento de la calidad de los aprendizajes; los alumnos que completen las actividades propuestas en el Aula Virtual se caracterizarán por ir mejorando sus intervenciones y sus producciones a lo largo del dictado del mismo.



**Palabras Claves:** Enseñanza, Aula Virtual, TICs, b-learning, oscilaciones y ondas mecánicas

### **Abstract**

Main Topic: Dynamics of teaching and learning and its relationship with Information Technology and Communication.

In this paper, we present concrete actions for the study of a subject from a basic physics course for students in the career of Geology, in order to incorporate Information and Communication Technology ICT, through a Virtual Learning Environment developed a LMS Platform (or Learning Management System) Software Libre Free and called Moodle.

It is the incorporation of ICT in the classroom involving a change in traditional teaching methodology and attitude at both teachers and for students themselves.

It is hoped that with this type of work, students learn to learn. Or is that teachers make a follow closer to the students, to guide them in this specific study and increased the quality of learning, the students that completed the activities proposed in the Virtual Classroom are going to improve its interventions and their productions over the same dictation.

**Keywords:** Education, Virtual Classroom, ICT, b-learning, mechanical oscillations and waves

### **Propósito**

Proporcionar un conjunto de experiencias y conocimientos teóricos-prácticos acerca del Movimiento Armónico Simple (M.A.S.) y de las ondas mecánicas, mediante la consideración de situaciones simples e imaginarias donde se utilicen elementos multimedia, con el fin de comprender el comportamiento y naturaleza de las ondas sonoras.

### **Descripción**

En este trabajo se presentan acciones concretas para el estudio de oscilaciones y ondas mecánicas en el marco de un curso de Física básica, de la Facultad de Ciencias Naturales e IML, que se dicta en primer año, segundo cuatrimestre de la carrera de Geología.

en el que se está incorporando el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación TICs, mediante un Entorno Virtual de Aprendizaje desarrollado con una Plataforma LMS (o SISTEMA DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE) de Software Libre y gratuito llamada Moodle.

Se trata de que la incorporación de las TICs en el aula suponga un cambio en la enseñanza tradicional a nivel metodológico y actitudinal tanto para los profesores, como para los propios alumnos.

Se espera que, con esta modalidad de trabajo, los alumnos aprendan a aprender. Se trabajó con una muestra piloto de 24 alumnos, en el período 2019. La experiencia tuvo una duración de dos semanas y al finalizar se evaluaron los contenidos propuestos con preguntas abiertas y situaciones problemáticas.



## Actividades Presenciales

La propuesta didáctica que se presenta combina, por un lado, 2 clases presenciales, de 2 horas cada una, tradicionales y, por otro lado, complementa la actividad de la clase tradicional con la utilización de una plataforma e-learning. La experiencia puede repetirse la cantidad de veces que se considere necesario con diferentes condiciones iniciales.

El contexto para soporte de enseñanza y aprendizaje a distancia utilizada es la plataforma de acceso libre proporcionada por la UNT. Permite desarrollar foros de discusión y salas de conversación sincrónicas (chat), que se establecen por agenda. Cuenta con un correo interno y con herramientas administrativas que permiten realizar diversas actividades (control de frecuencia y número de accesos de los participantes a las diferentes herramientas).

### **Primera clase:** Presencial (2 horas)

Se forman grupos de alumnos, de forma aleatoria de seis personas, los cuales, a partir de ese momento, trabajaran juntos todas las actividades de grupo prevista a lo largo del tema. Para que la actividad de trabajo colaborativo sea evaluada de forma positiva, no sólo se tendrá en cuenta el contenido sino también la forma de relacionarse y trabajar el grupo, en concreto, que se haya llevado a cabo a través de la carpeta compartida, a la que en cualquier momento el profesor puede visitar.

Se presentan la modalidad de trabajo, los objetivos y la teoría de la unidad.

### **Segunda clase:** Presencial (2 horas)

Se revisan y evacuan dudas de la resolución de problemas.

### **Modulo 1: Teoría** (a distancia). Duración: 2 días

Se dieron los siguientes artículos, para su lectura:

- Dr. Arnaldo González Arias (2016), Dpto. Física Aplicada, UH  
<http://www.fisica.uh.cu>

- María Dolores Marín Hortelano / Manuel Ruiz Rojas (2019)  
[https://www.academia.edu/7254290/Ondas\\_mecanicas\\_2](https://www.academia.edu/7254290/Ondas_mecanicas_2)

Para ampliar conocimientos, visitar las páginas de Griem (2018):  
<http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap01c.htm>

## Actividad 1

Buscar en la red artículos sobre fenómenos naturales donde se manifieste la mecánica ondulatoria.

## Modulo 2:

**Actividades en grupos:** a distancia

**Actividad 2.1:** Duración 3 días



Ver los siguientes videos:

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/MovOnd/index.htm>

<http://fisic.jimdo.com/cursos/primero-medio/i-ondas-y-sonido/>

Bajar los archivos Pdf: Presentación de Ondas y Guía de ejercicios de ondas y vibraciones. Resuelvan en el foro creado para esta actividad, los problemas propuestos y discutan en la Wiki si están en desacuerdo con la resolución de alguno de los problemas propuestos. Una vez resueltos todos los problemas subirlos en archivos Pdf.

**Actividad 2.2:** Duración 2 días

Visualizar el video que esta en la siguiente página

[http://www.youtube.com/watch?v=ip07NDEOPJ4&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=ip07NDEOPJ4&feature=player_embedded)

Cada alumno del grupo busca un video similar en YouTube y entre todos eligen uno para que puedan verlos todos los alumnos del curso.

**Actividad 2.3:** Duración 2 días

Para afianzar conceptos: Vea los siguientes videos y en base a estos y a la teoría elabore una definición para cada uno de los siguientes fenómenos: Reflexión, refracción, principio de superposición, interferencia y difracción

<http://www.youtube.com/watch?v=ic73oZoqr70&NR=1&feature=fvwp>

<http://www.youtube.com/watch?v=4EDr2YY9lyA&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=5PmnaPvAvQY&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=eEp6MG55K3g&NR=1&feature=fvwp>

La forma de organizar el tema ha sido mediante carpetas, editándose una por cada subtema de la unidad temática, dentro de la cual se sube el material y bibliografía necesaria para el estudio de los contenidos en concreto, se establecen enlaces con páginas web relacionadas con el tema y, en función, de la actividad que este programada, los materiales necesarios para llevar a cabo dicha actividad. Para la entrega de las actividades, se habilitará una carpeta especial, con el nombre de “Entrega de trabajos”.

Para que los estudiantes conozcan el plan de trabajo concreto, se utilizará la herramienta “Agenda”, donde cada alumno podrá consultar siempre que lo necesite, y en la que constará, desde el inicio del curso, cuando y de qué modo se trabajara cada contenido, las fechas de las actividades que debían realizar o entregar. Por último, se habilitará la herramienta de Mensajes, como canal de comunicación. También se creará el apartado “Evaluación”. Todo esto se le informará al asistir a la primera clase del curso, que es presencial. La evaluación será continua y se evaluará los conocimientos adquiridos, las competencias y habilidades desarrolladas por el alumno y la evolución personal de cada uno, no en referencia al nivel de la clase, sino en relación con su condición previa. El seguimiento de las cuestiones se evaluará mediante la realización y entrega de, al menos, el 70% de las actividades previstas, a lo que se han de añadir una serie de tutorías grupales. Este sistema implica que el alumnado, motivado por el reflejo que tiene en la nota de la asignatura, participe activamente en todas las actividades propuestas.

## Resultados



Las notas de los evaluativos realizadas en las unidades vistas fueron satisfactorias en un 75% aproximadamente. Estos contestaron las preguntas abiertas y participaron en los foros activamente.

El 25% del total de los estudiantes, no tuvieron un buen desempeño en las evaluaciones y manifestaron que tenían mala conectividad y que les costaba encontrar el tiempo para realizar solos las actividades.

### **Valorización**

Se observó que hubo un mayor acompañamiento a los alumnos y éstos se involucraron en el tema, ya que las discusiones en los foros eran muy activas.

Los alumnos protestaron por la realización de actividades extra clases que según sus propias palabras “le llevaban mucho tiempo”.

### **Citas**

Griem, W (2018) Apuntes de Geología General

".<http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap01c.htm> Recuperado 12/04/2019.

González Arias, A. (2016) Física Aplicada. En <http://www.fisica.uh.cu>. Recuperado en 2017.

Marín Hortelano, M.D. y Ruiz Rojas, M. (2019). Ondas mecánicas. En

[https://www.academia.edu/7254290/Ondas\\_mecanicas\\_2](https://www.academia.edu/7254290/Ondas_mecanicas_2). Recuperado en 2018.



# EXPERIENCIAS STEAM EN LAS AULAS DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA

Autor: Vega Arias Bladimir de Jesús

Institución: Fundación Universitaria del Área Andina

Correo: [blvega@areandina.edu.co](mailto:blvega@areandina.edu.co) – [bladimirvegaarias@gmail.com](mailto:bladimirvegaarias@gmail.com)

País: Bogotá, Colombia.

Nivel educativo: Superior.

## Resumen

En el presente escrito, se pone de manifiesto las experiencias STEAM realizadas por los docentes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria del Área Andina, sede Bogotá, Colombia. A partir de la realización de diferentes actividades tipo enfoque STEAM, desde el 2019, se ha logrado impactar a más de 1200 estudiantes de diferentes programas de la Fundación en las asignaturas de Ciencias Básicas y otras específicas. Semestre a semestre desde la Facultad, se realizan por corte (tres cortes académicos), actividades STEAM enmarcadas en la temática propuesta para cada periodo de tiempo, a saber, La Ciencia, La Tecnología, Las Artes, Las Matemáticas y La Ingeniería. Cada año se escoge una temática STEAM y se desarrollan actividades encaminadas a fortalecer en los estudiantes sus habilidades en el campo STEAM escogido. Para este año en particular 2022, año de la Innovación Educativa en la Fundación, el fuerte es la “la Programación, la Innovación y la Creatividad” dentro del desarrollo de las actividades STEAM. Cada una de las actividades realizadas bajo el enfoque STEAM, permiten desde la enseñanza de las Ciencias Básicas, despertar en el estudiante el amor por las ciencias en cualquiera de sus dimensiones, mostrándoles una forma diferente de aprender “haciendo” y permitiéndoles la construcción de su propio conocimiento acerca del mundo que les rodea. Estas actividades son planeadas y ejecutadas por los docentes de la facultad de ingeniería y ciencias básicas, y de las cuales se tienen las evidencias estadísticas, pedagógicas y didácticas que se muestran en el presente documento.

**Palabras claves:** STEAM, Innovación, Aprendizaje, Conocimiento.

## Abstract

In this writing, the STEAM experiences carried out by the teachers of the Faculty of Engineering and Basic Sciences of the Andean Area University Foundation, Bogotá, Colombia, are highlighted. Since 2019, different activities such as the STEAM approach have been carried out, influencing more than 1,200 students from different Foundation programs in Basic Sciences and other specific subjects. Semester by semester from the Faculty, STEAM activities framed in the theme proposed for each period of time, namely Science, Technology, Arts, Mathematics and Engineering, are carried out by section (three academic sections). Each year a STEAM theme is chosen and activities are developed



aimed at strengthening students' skills in the chosen STEAM field. For this year in particular, the year of Educational Innovation at the University, the strong point is "Programming, Innovation and Creativity" within the development of STEAM activities. Each one of the activities carried out under the STEAM approach, allow from the teaching of Basic Sciences, awaken in the student the love for science in any of its dimensions, showing them a different way of learning "by doing" and allowing them to build their own knowledge of the world around them. These activities are planned and executed by the teachers of the Faculty of Engineering and Basic Sciences, and of which the statistical, pedagogical and didactic evidence shown in this document is available.

**Keywords:** STEAM, Innovation, Learning, Knowledge.

### **Propósito:**

El objetivo de la implementación del enfoque STEAM en nuestras aulas universitarias, es con el fin de impactar significativamente en nuestros estudiantes mediante la puesta en marcha de actividades basadas en el aprendizaje significativo, mediado por las diferentes actividades tipo STEAM realizadas semestre a semestre, corte a corte y en las cuales se hace uso de la tecnología existente en la Fundación. En otras palabras, el objetivo de estas experiencias STEAM en la Fundación, es ofrecer al estudiante la posibilidad real de que sea el quien construya su propio conocimiento, apoyado por el docente Areandino. Como objetivos específicos, se realizaron diferentes capacitaciones a los docentes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas sobre el enfoque STEAM, pasando por diferentes pruebas pilotos en algunos cursos específicos con el fin de observar si el enfoque STEAM pudiera tener una buena aceptación por parte de los estudiante y hoy sabemos que fue así, hasta llegar al día de hoy en donde puedo mencionar que el enfoque STEAM ha permitido impactar significativamente a un alto número de estudiantes de la Fundación del Área Andina.

### **Descripción**

La facultad de ingeniería y Ciencias Básicas es una de facultades que hacen parte de la Fundación Universitaria del Área Andina, institución de educación superior con acreditación multicampus quien en la actualidad cuenta con más de 30.000 estudiantes activos a nivel nacional, Colombia distribuidos en sus sedes de Valledupar, Pereira y en su sede principal en Bogotá, capital de la república. La Fundación en su portafolio de servicios ofrece programas profesionales, Técnicos y tecnológicos, los cuales muchos de ellos se ofrecen también de manera virtual para llegar has aquellos estudiantes que, por su trabajo o responsabilidades adquiridas, no pueden formase presencialmente. A demás cuenta la Fundación con programas de posgrados, maestrías y especializaciones, así como con diplomados y cursos de extensión dentro de su plan estratégico de educación continuada.



Enmarcado en el plan de trabajo de cada Facultad, se tiene el principio rectoral de que nuestros estudiantes deben ser ante todo personas felices que observen la vida de manera crítica y puedan ser capaces de resolver los diferentes problemas que encuentren en su entorno; esta es una premisa fundamental para la Fundación. Por tanto, es responsabilidad y casi una obligación de todos los miembros de la comunidad educativa velar por que este principio se cumpla.

En este orden de ideas, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas permea horizontalmente a casi un 100% de los programas de la Fundación, formando a los estudiantes en las competencias básicas en matemáticas, física, estadísticas, biología, microbiología, química, entre otras muchas asignaturas de las ciencias básicas y algunas otras disciplinares. Desde 2019, se apostó por la implementación del enfoque STEAM en el departamento con el fin de que la Fundación hiciera parte de las universidades en el mundo que le apostaron también a esta nueva forma de enseñar.

El problema a abordar eran los bajos resultados que en algunas asignaturas de ciencias básicas, se obtenían en las pruebas nacionales (Saber Pro) por parte de nuestros estudiantes. La puesta en marcha empezó con la presentación escrita de la propuesta en donde se presentaba una cronograma de trabajo que consistía en cuatro fases fundamentales: Una fase de capacitación de los líderes STEAM, una fase de capacitación de los docentes del departamento, una fase de prueba piloto realizada por los líderes en algunas asignaturas de ciencias básicas y por último una fase de aplicación de actividades STEAM por todo los docentes del departamento y de la facultad de ingeniería las cuales se han mantenido hasta hoy. Hoy en día la propuesta STEAM pasó a convertirse en una arteria del currículo de las asignaturas de la facultad de ingeniería y ciencias básicas tendiendo los docentes la responsabilidad, guiados por el líder STEAM, de realizar corte a corte, semestre a semestre diferentes actividades STEAM.

Algunas de las actividades realizadas desde el inicio de la propuesta con los estudiantes son:

- Diseño de prototipos mecánicos (palancas y planos inclinados) especialmente en las asignaturas de Física.
- Diseños de prótesis biomecánicas en la asignatura de Biofísica para la carrera de entrenamiento deportivo.
- Diseños de biosistemas en la asignatura de biofísica en la carrera de terapia respiratoria.
- Desarrollo de proyectos innovadores al interior de las asignaturas.
- Construcción de Podcasts
- Diseño de Apps Webs (Aplicaciones móviles híbridas)
- Proyectos transversales
- Proyectos de aulas
- Actividades con Lego Education
- Actividades con procesos de Gamificación.





Las metodologías utilizadas, cambian de una actividad a otra. La misma naturaleza de la actividad STEAM, determina si se implementa una metodología cualitativa, cuantitativa o mixta, sin olvidar que lo importante en las STEAM es el proceso, el hacer en contexto. Es de aclarar que dentro del desarrollo de las dinámicas STEAM desde la Facultad de Ingeniería y ciencias básicas, se realizan las llamadas experiencias STEAM que son diferentes a las actividades que se proponen para realizar corte a corte. Dentro de las experiencias STEAM se tienen los proyectos de aulas con un tiempo de duración establecido por el docente, proyectos transversales y experiencias puntuales en clase las cuales no necesariamente se deban realizar en el laboratorio y cuyo tiempo de ejecución es el tiempo de realización de la clase.

Para algunas experiencias realizadas, es el estudiante quien trae los diferentes materiales para la realización de la experiencia. Por lo general, son materiales de reciclaje, que permiten ser reutilizables.

Los resultados que se han obtenido desde la implementación del enfoque STEAM en la Facultad hasta el día de hoy, son en primera instancia el cambio de mentalidad de muchos docentes por esta nueva opción mundial de enseñanza y aprendizaje. En sus experiencias, informe escrito que cada docente debe presentar al final de cada semestre, éstos manifiestan satisfacción por el cumplimiento de los logros propuesto en sus asignaturas y que fueron mediados por las actividades STEAM. Muchos docentes incluso, realizaron más y diferentes actividades según la dinámica del grupo. Otro gran resultado que se obtuvo con la ejecución de las actividades STEAM, fue el bajo registro de estudiantes que reprobaron algunas asignaturas, es decir, se observa una tendencia a la baja de pérdida académica y como corolario de este resultado esta el que los estudiantes, manifiestan satisfacción y gusto por las diferentes actividades ya que aseguran que para ellos es algo diferente y significativo.

Por último, un gran resultado fue y seguirá siendo el impacto significativo sobre los estudiantes que este enfoque ha permitido con la realización de estas actividades. En este orden de ideas, se espera que los resultados en las prueba Saber Pro (Examen Nacional para la Educación Superior) para esta población, sean los mejores, mostrando un incremento en la excelencia de los mismos. Este es el principal objetivo de las STEAM en la Fundación Universitaria del Área Andina.

### **Valoración de la experiencia**

Mi experiencia personal como líder del enfoque STEAM en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria del Área Andina, ha sido significativa e importante, ya que me ha permitido crecer más profesionalmente en mi labor como docente. He pretendido llevar este enfoque a todas las sedes de la universidad con el fin de impactar al 100% de nuestra población de estudiantes, ya que serán ellos el reflejo de nuestros objetivos en la obtención de excelentes resultados. La experiencia me ha permitido mejorar muchas cosas y proponer algunas otras dado el bagaje y dominio del enfoque. Continuaremos enseñando cada asignatura apoyados en este enfoque STEAM



el cual podemos afirmar que si funciona y que permite cumplir con los objetivos de cualquier institución de educación superior.

### **Citas**

- [1] Brown, J. (2016). The current status of STEM education research. *Journal of STEM Education*, 17(4), 52–56.
- [2] Botero, J. (2018). *STEM Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. Bogotá: STILO IMPRESORES LTDA.
- [3] Sanders, M. (2009). STEM, *STEM Education, STEMAnia. Education*, 68(4), 20–27.
- [4] Becker, K., Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science , technology , engineering , and mathematics ( STEM ) subjects on students ’ learning : A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–38. Recuperado de <https://doi.org/10.1037/a0019454>
- [5] Hill, D. y Associates (2013). *Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study*. 120th ASEE Annual Conference & Exposition.
- [6] Comer, M., Sneider, C., & Vasquez, J. A. (2013). *STEM lesson essentials, grades 3-8: integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Portsmouth, NH: Heinemann.



# EL USO DE TEAMS Y SUME COMO PLATAFORMAS EDUCATIVAS Y PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS ELECTRÓNICO. UNA EXPERIENCIA DOCENTE DE ÉXITO EN TIEMPOS DE PANDEMIA

## **Sandoval Vega Blanca Elena**

Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato. Universidad de Guanajuato  
blvega@ugto.mx  
México

## **Hernández Briseño Víctor**

Escuela de Nivel Medio Superior de Silao. Universidad de Guanajuato  
v.hernandez@ugto.mx  
México

## **Hernández Arriaga Belem Michelle**

Escuela de Nivel Medio Superior de Silao. Universidad de Guanajuato  
bm.hernandez@ugto.mx  
México

Nivel Medio Superior

## **Resumen**

La Escuela de Nivel Medio Superior (ENMS) de Irapuato, perteneciente al Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, se ha preocupado por incorporar las posibilidades educativas que proporcionan el uso y manejo de las TIC, por parte de su personal docente y alumnos, como lo refiere el documento II Jornada Campus Virtual UCM (2005), en donde se afirma que la utilización de las mismas permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, conscientes siempre de las consecuencias que tienen esas mejoras en cuanto a los recursos necesarios e infraestructura. Así, también, la educación por competencias exige que el docente sea competente en la utilización de las herramientas tecnológicas, y con esto, prepararse en el empoderamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con las ventajas que estas aportan. En este sentido, uno de los objetivos de esta experiencia educativa es fomentar una cultura tecnológica necesaria para pensar las relaciones entre la evolución de los instrumentos, las competencias intelectuales, y el aprendizaje que la escuela pretende transmitir mediante el uso de las nuevas tecnologías ya que modifican sus formas de vivir, de divertirse, de informarse, de trabajar y de pensar. En los estudios de Ariel y Fundación Telefónica (2011), se expresa que una gran parte de los profesores reconocen que las nuevas tecnologías



presentan una oportunidad para crear nuevas dinámicas de trabajo en el aula y más centradas en el trato individual con el alumno, sin pensar en que vendría una pandemia que cambiaría de la noche a la mañana la forma de impartir la educación presencial, no tomó tan de sorpresa el utilizar las TIC para solventar esta situación, así que, para trabajar con nuestros estudiantes, sin perder la esencia educativa que se desea, las TIC permiten que el trabajo colaborativo fortalezca el aprendizaje desde casa en el aula virtual. Ante esta situación, el uso obligatorio de plataformas exclusivas y privadas, diseñadas para la educación, entre ellas, Teams de Microsoft y Sistema de Multimodalidad Educativa (SUME, desarrollada en Moodle y propia de la Universidad de Guanajuato) que son objeto de análisis en esta experiencia docente.

TIC, Plataformas educativas, proceso de enseñanza-aprendizaje

### **Abstract**

The High School (ENMS) of Irapuato, belonging to the College of High School of the University of Guanajuato, has been concerned with incorporating the educational possibilities provided by the use and management of ICTs, by its teaching staff and students, as referred to in the document II UCM Virtual Campus Conference (2005), where it is stated that the use of the same allows improving the teaching and learning processes, always aware of the consequences that these improvements have in terms of the necessary resources. and infrastructure. Thus, also, competency-based education requires that the teacher be competent in the use of technological tools, and with this, prepare for the empowerment of Information and Communication Technologies with the advantages they provide. In this sense, the objective of this educational experience is to promote a technological culture necessary to think about the relationships between the evolution of the instruments, the intellectual competences, and the learning that the school intends to transmit through the use of new technologies since they modify their ways of living, having fun, learning, working and thinking. In the studies by Ariel and Fundación Telefónica (2011), it is expressed that a large part of the teachers recognize that new technologies present an opportunity to create new work dynamics in the classroom and more focused on individual treatment with the student, without thinking that a pandemic would come that would change the way of teaching face-to-face education overnight, it did not come as such a surprise to use ICTs to solve this situation, so, to work with our students, without losing the educational essence desired, ICTs allow collaborative work to strengthen learning from home in the virtual classroom. Given this situation, the mandatory use of exclusive and private platforms, designed for education, including Microsoft Teams and SUME (developed in Moodle, owned by the University of Guanajuato) that are the object of analysis in this teaching experience.

**Keywords:** ICT, Educational Platforms, Teaching-Learning Process

### **Propósito:**



El presente trabajo se fundamenta en una experiencia educativa cuyo origen es el acatar las medidas políticas, de gestión, de explicaciones y acciones pensadas, planeadas y aplicadas, durante el proceso de transición repentino de la dinámica de clase presencial a clase virtual (Ramírez, 2011) cuyo vehículo de aprendizaje es el uso de plataformas educativas Teams y SUME en su apartado de Campus Digital aplicada a los alumnos que cursaron la materia de Probabilidad y Estadísticas bajo la modalidad virtual a causa de la pandemia por COVID 19. El propósito de esta estrategia de enseñanza fue que los alumnos se familiarizaran con las plataformas educativas y a su vez con los contenidos de la materia y así resolver los problemas teóricos y prácticos de Probabilidad y Estadísticas, de esta manera, poder interpretar las aplicaciones reales en su entorno sin salir de casa.

### **Descripción**

La experiencia se llevó a cabo con los alumnos de 2do semestre de los grupos C, E y G de la Escuela de Nivel Medio Superior de Irapuato durante el semestre enero – junio de 2021. El proceso inició con un historial diagnóstico para identificar cuántos alumnos se registraron en las plataformas educativas Teams y SUME para conocer cuántos alumnos terminaron el curso, con la finalidad de observar al porcentaje de aprovechamiento de cada grupo. Se aplicó también una encuesta a los alumnos y los resultados obtenidos muestran que: a) los estudiantes comprenden los temas logrando la solución de los problemas a través del uso de las grabaciones de la clase, logran confianza en sí mismos; b) se aplicó una encuesta para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes por el uso de las herramientas que incluyen las plataformas educativas para observar el aprovechamiento de aprobación de los alumnos al trabajar de forma virtual, el resultado de esto fue que del 83.6% de aprovechamiento de los alumnos en promedio general (2°C con un 85%, 2°E con un 84.5% y 2°G con un 81.2%), por lo tanto, los conceptos se comprendieron mejor y los estudiantes aprobaron el curso, logrando así mantener el índice de aprobación alto a través de las clases mediante el uso de las herramientas que contienen las plataformas educativas Teams y SUME.

### **Valoración de la experiencia**

Sin duda alguna la pandemia a consecuencia del COVID 19 ha dejado una serie de experiencias educativas positivas, negativas y otras no tanto, sin embargo, antes de este problema de salud mundial las redes sociales ya eran una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo, en el que se involucra un espacio de intercambio de información que fomentan la cooperación, que sin lugar a duda requiere la modificación de los roles de profesores y estudiantes, lo que implica la adaptación de estrategias de enseñanza y aprendizaje. En este sentido las Plataformas educativas Teams y SUME en su espacio de Campus Digital cuentan con herramientas similares a las redes sociales, lo que ayudó a su



fácil acceso tanto para los alumnos como para los profesores de la institución, desde el punto de vista pedagógico la implementación de las plataformas educativas en el aula como espacio de interacción y complemento de la clase presencial ha permitido que los estudiantes aprendan a compartir y relacionarse en un entorno colaborativo donde es posible ir construyendo su propio conocimiento a través de la interacción social como herramienta y así se logra cumplir con las competencias necesarias del perfil de egreso de nuestros estudiantes. Es importante reconocer que su uso requiere acceso a internet, ya que en caso contrario estaríamos ante una diferenciación de oportunidades y posibilidades de acceso del conocimiento hacia estos estudiantes, esto desfavorece a aquellos que no tienen estas posibilidades en su comunidad, sin embargo, la escuela fue flexible al permitir que los recursos básicos de conectividad fueran con los que los alumnos contaban, así también para los profesores, que para ese momento se había hecho entrega de laptops a la platilla completa de profesores y a la mayoría de estudiantes de segundo semestre, recurso donado a todas las instituciones educativas del país por parte del gobierno federal, lo que permitió que el 90% los alumnos tuvieran acceso a una computadora con internet, y por consiguiente la posibilidad de usar esta herramienta educativa durante el tiempo de aislamiento o confinamiento social. Ahora bien, como lo establece la UNESCO, gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de estas. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades (UNESCO, 2008). Apoyados en este documento, El modelo 1 a 1 favorece el acceso a estas y otras herramientas, así como la participación auténtica y significativa de todos los miembros comunidad educativa liberándose simbólicamente de las paredes del aula y permitiéndonos invitar a nuestros estudiantes a usar de forma creativa y productiva estas herramientas innovando las prácticas docentes.



# **GENERACIÓN DE AMBIENTES COEDUCATIVOS DE APRENDIZAJE STEM, MEDIANTE EL USO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

**Cruz Rincón Brenda Karollyn**  
**Institución** Educativa San Mateo  
karollyn70@gmail.com Colombia

Básica Secundaria

## **Resumen**

Actualmente se identifica una imperante necesidad de profesionales cualificados en disciplinas STEM (acrónimo en inglés de science, technology, engineering and mathematics) debido a los cambios en las dinámicas sociales que obedecen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 5 (Gómez Gil, 2017), pero también se reconoce una profunda brecha de género subyacente en Latinoamérica y estas disciplinas de la cual Colombia no es indiferente (Arredondo Trapero et al., 2019) y en donde algunas investigaciones como la de Marchionni, Gasparini, & Edo (2019), posicionan esta situación en la esfera laboral, educativa y familiar (Simó-noguera & Díaz Martínez, 2016) al considerar que las creencias culturales existentes en las regiones, los sesgos o prejuicios sociales pueden influenciar las decisiones educativas de las jóvenes.

A partir de lo anterior, en el 2020 y observando detalladamente la situación, se consolida una propuesta educativa con el enfoque STEM, para los grados séptimos de la Institución Educativa San Mateo, que aportan a los procesos de flexibilización, gestión curricular, trabajo interdisciplinar y motivación de niñas, niños, jóvenes y adolescentes hacia las disciplinas STEM (Casado & Checa, 2020), con el fin de aumentar el número de estudiantes interesados en ellas, la participación de grupos con baja representación en carreras STEM y mejorar la calidad de la educación de todos los estudiantes sin importar la carrera que escojan, por medio del uso de la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento computacional (Zapata-Ros, 2015; Wing, 2007). La experiencia busca, también, modificar la percepción de interdisciplinariedad en la escuela, de los estereotipos de género, la transferencia intergeneracional y los intangibles (UNESCO, 2019).

Todo lo anterior articulado con el PEI “Hacia una inteligencia exitosa”, según los estándares personales, el contexto sociocultural y tres componentes: la inteligencia analítica, sintética y práctica, articulados con el desarrollo de habilidades blandas, pensamiento sistémico y competencias propias de cada área, así como con el trabajo con padres de familia y el enfoque de atención incluyente.

Esta propuesta educativa se genera a partir del pilotaje y análisis de las guías del Parque Científico de Innovación Social (PCIS), participación en eventos de robótica, construcción



e implementación de una propuesta educativa institucional articulada con el PEI, adecuación de la propuesta educativa a espacios virtuales por COVID-19, diseño de guías STEM para las clases de matemáticas y semillero de grado séptimo. Actualmente está vinculada con el doctorado en la Formación en la Sociedad del Conocimiento.

**Palabras clave:**

STEM, brechas de género, propuesta educativa, pensamiento computacional, robótica educativa

**Abstract**

Currently, an imperative need for qualified professionals in STEM disciplines (acronym for science, technology, engineering and mathematics) is identified due to changes in social dynamics that obey the Sustainable Development Goals (SDGs) 4 and 5 (Gómez Gil, 2017), but a deep underlying gender gap is also recognized in Latin America and these disciplines of which Colombia is not indifferent (Arredondo Trapero, Vázquez Parra, & Velázquez Sánchez, 2019) and where some research such as that of Marchionni, Gasparini, & Edo (2019), position this situation in the labor, educational and family sphere (Simó-noguera & Díaz Martínez, 2016) by considering that existing cultural beliefs in the regions, biases or social prejudices can influence the educational decisions of young women.

Based on the above, in 2020 and observing the situation in detail, an educational proposal is consolidated with the STEM approach, for the seventh grades of the San Mateo Educational Institution, which contribute to the processes of flexibilization, curricular management, interdisciplinary work and motivation of girls, boys, young people and adolescents towards STEM disciplines, in order to increase the number of students interested in them, the participation of groups with low representation in STEM careers and improve the quality of education of all students regardless of the career they choose, through the use of educational robotics and the development of computational thinking. The experience also seeks to modify the perception of interdisciplinarity in schools, gender stereotypes, intergenerational transfer, and intangibles.

All the above articulated with the PEI "Towards a successful intelligence", according to personal standards, the socio-cultural context and three components: analytical, synthetic and practical intelligence, articulated with the development of soft skills, systemic thinking and competencies of each area, as well as working with parents and the approach of inclusive care.

This educational proposal is generated from the piloting and analysis of the guides of the Science Park for Social Innovation (PCIS), participation in robotics events, construction and implementation of an institutional educational proposal articulated with the PEI, adaptation of the educational proposal to virtual spaces by COVID-19, design of STEM guides for mathematics classes and seventh grade seedlings. She is currently linked to the doctorate in Education in the Knowledge Society.



**Keywords:**

STEM, gender gaps, educational proposal, computational thinking, educational robotics.

**Propósito**

Dentro de los propósitos que se establecieron y son motivo actual de estudio, es conocer si la incorporación del pensamiento computacional y la robótica educativa desde un enfoque coeducativo (Cabeza, 2010; Broch Martin & Sanahuja Ribés, 2019) en la educación secundaria en el contexto de Soacha (Cundinamarca) permite fomentar las vocaciones STEM (Chala Cardozo & Losada Fajardo, 2020) con especial atención a las mujeres jóvenes.

Además, se busca:

- Identificar el desarrollo del trabajo en torno al pensamiento computacional y la robótica educativa en educación secundaria, con especial atención al contexto colombiano.
- Generar ambientes de aprendizaje coeducativos desde la perspectiva STEM incorporando el pensamiento computacional y la robótica educativa, en donde se potencie los procesos de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo con los objetivos y estándares correspondientes al grado de escolaridad en el que se encuentran.
- Analizar el impacto en el rendimiento académico y las vocaciones científicas de las estudiantes, al utilizar la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento computacional.
- Realizar la validación de la propuesta educativa con el fin de comparar, analizar y observar detalladamente los resultados obtenidos en los estudiantes en diferentes contextos.

**Descripción**

La Institución Educativa San Mateo tiene dos sedes la principal y Mariscal. Cuenta con jornada mañana, tarde y nocturna, niveles de preescolar, primaria, secundaria y media vocacional, impacta a más de 3.000 estudiantes en el casco urbano y tiene una planta de 150 docentes, aproximadamente.

En el año 2019 se inició con el pilotaje de las guías enviadas por el PCIS a los estudiantes de grado séptimo, que posteriormente generó el desarrollo de una propuesta autónoma después de participar con el grupo los mecatrónicos en la regional de la FIRST lego League Cundinamarca y realizar el análisis de la participación de la mujer en escenarios STEM, inspirando a otros estudiantes a indagar acerca de la robótica educativa y el desarrollo del pensamiento computacional. Para desarrollar la propuesta se tuvo en cuenta las siguientes fases:

- Fase I: Pilotaje y análisis de las guías propuestas por el Parque Científico de Innovación Social (PCIS) dentro del marco del proyecto STEM ROBOTICS-MD, con un grupo de estudiantes de la institución.



- Fase II: Análisis de las brechas de género para evaluar la participación de la mujer en escenarios STEM, implementación de encuestas a estudiantes, padres o acudientes y docentes y análisis de datos. Participación en la First Lego League, en LATAM y en TEST-PCIS.
- Fase III: Construcción de una propuesta educativa institucional propia articulada con el desarrollo de los seis ejes del PEI. Trabajo articulado con el IDEAM, dentro del programa Charlando con las científicas.
- Fase IV: Pilotaje y adecuaciones a la propuesta educativa construida en espacios virtuales debido a la emergencia sanitaria decretada por el Covid-19. Capacitación en programas para el manejo de tecnologías emergentes, promovidos por el Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y British Council.
- Fase V: Pilotaje y adecuaciones de la propuesta educativa construida, en espacios presenciales. Implementación de herramientas tecnológicas distintas a Lego, para desarrollar el pensamiento computacional. Vinculación de la propuesta educativa con el doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento.

Actualmente la institución cuenta con este proyecto desde hace tres años bajo la dirección de la docente Brenda Cruz, en donde se continúa trabajando arduamente en la masificación de este con otros niveles a partir de una propuesta autónoma que busca la transversalización de las áreas por medio de la metodología STEM para generar un mayor impacto en la comunidad educativa.

### **Valoración de la experiencia**

En este contexto, la presente propuesta tendrá en cuenta las métricas de intangibles, transferencia intergeneracional y estereotipos de género, el uso de la metodología STEM (Espinosa, 2018) y su implementación a través de herramientas relacionadas con la robótica educativa (Rey Sierra et al., 2021), editores como MakeCode de Microsoft (Meneses Agudo, 2020) o simuladores como VexCode (Mori Castro, 2021), diferentes a Lego para que sean más accesibles con el fin de mejorar la participación de la comunidad educativa.

Otras inquietudes presentes dentro de la investigación que actualmente se realiza, es reconocer como la influencia del docente puede perpetuar conductas (Carrell, Page, & West, 2009) que arraigan las brechas de género e influir en la reducción de estas a través de su práctica pedagógica (Dulce Salcedo, Maldonado, & Sánchez Torres, 2019), atendiendo al contexto particular colombiano, debido a una tendencia que se experimenta en donde los docentes de género femenino se concentran en los grados de primaria y primeros años del bachillerato, mientras que, la mayoría de los docentes de género masculino se ubican en la segunda mitad de bachillerato y la media vocacional (Montoya Palacio, 2013).

Por otro lado, la pandemia del COVID-19 propendió de forma paulatina el manejo de herramientas ofimáticas, el uso de simuladores, plataformas de aprendizaje, entre otras en



las cuales se encuentra inmersa la educación (F. J. García-Peñalvo & Corell, 2020) y es por ello, que la introducción y uso de herramientas tecnológicas o la implementación de proyectos como por ejemplo RoboSTEAM (Conde et al., 2019) dirigidos al desarrollo del pensamiento computacional y la robótica educativa (Álvarez-Herrero, 2020), de la mano con un enfoque coeducativo pueden ayudar no solo a mejorar los procesos de aprendizaje (Parra , Bravo, & García, 2013) de los estudiantes sino a reducir las brechas de género (González González & Espino Espino, 2016), al implicar al estudiante a “construir un producto significativo” (Tabesh, 2017, pág. 67; Paucar-Curasma et al., 2022) y así captar la atención de las jóvenes modificando las ideas estereotipadas que puedan existir frente al tema en la esfera educativa (López Simó, Couso & Simarro, 2018).

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=janKLzx9bJ8>  
<https://www.youtube.com/watch?v=q9671XSeV5E&t=38s>  
[https://www.facebook.com/RadioRumbo107.4FM/videos/2595389510698\\_461](https://www.facebook.com/RadioRumbo107.4FM/videos/2595389510698_461)  
<http://www.iesma.edu.co/mecatronicos/>  
<https://www.facebook.com/iesanmateoiesma/videos/2267616120038878/>  
<https://womenplusscience.wixsite.com/womenplusscience>  
<https://www.facebook.com/RadioRumbo107.4FM/videos/217461436110705>

### Reconocimientos:

- ✓ Reconocida con el primer lugar en el XVIII Foro Educativo Secretaria de Educación y Cultura de Soacha, mejor experiencia significativa septiembre 10 de 2021.
- ✓ Reconocida dentro del encuentro virtual de experiencias significativas y buenas prácticas en la modalidad Net Working, realizado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia el 12 de octubre del 2021.
- ✓ Reconocida como la mejor experiencia significativa a nivel Institucional el 03 de diciembre del 2021.
- ✓ Experiencia publicada en contacto maestro: <https://contactomaestro.colombiaaprende.edu.co/experiencias-significativas/larobotica-educativa>
- ✓ En proceso de publicación por el Parque Científico de innovación Social
- ✓ UNIMINUTO (PCIS)
- ✓ En proceso de publicación por NODOS COLEGIOS COLOMBIA, dentro del I Congreso Nacional de Educación, la escuela de la Post-pandemia Mitos y Realizades.

### Citas

Álvarez-Herrero, J. F. (2020). Computational thinking in early childhood education, beyond floor robots. *Education in the Knowledge Society*, 21, 1–11.  
<https://doi.org/10.14201/eks.22366>



- Arredondo Trapero, F. G., Vázquez Parra, J. C., & Velázquez Sánchez, L. M. (2019). STEM and Gender Gap in Latin America. *Revista de El Colegio de San Luis*, 9(18), 137-158. [tps://doi.org/10.21696/rcsl9182019947](https://doi.org/10.21696/rcsl9182019947)
- Broch Martin, D., & Sanahuja Ribés, A. (2019). Trabajando la coeducación a través del cuento de 'La Cenicienta' desde un proceso de investigación-acción. *Tendencias Pedagógicas*, 34, 169. <https://doi.org/10.15366/tp2019.34.013>
- Cabeza, A. (2010). Importancia de la coeducación en los centros educativos. *Pedagogía Magna*, ISSN-e 2171-9551, No. 8, 2010, Págs. 39-45, 8, 39-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3627975>
- Carrell, S. E., West, J. E., & Page, M. E. (2013). Sex and science: How professor gender perpetuates the gender gap. *National Bureau of Economic Research*, 53(9), 1689-1699. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w14959/w14959.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14959/w14959.pdf)
- Casado, R., & Checa, M. (2020). Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de Educación Primaria. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 58, 51-59. <https://hdl.handle.net/11162/198947>
- Chala Cardozo, E. V., & Losada Fajardo, E. (2020). La educación stem, estrategias dinámicas para consolidar la proyección vocacional. *Corporación Universitaria Minuto de Dios, Trabajo de*. <https://hdl.handle.net/10656/10707>
- Conde, M. A., Fernández, C., Alves, J., Ramos, M. J., Celis-Tena, S., Gonçalves, J., Lima, J., Reimann, D., Jormanainen, I., & Péalvo, F. J. G. (2019). RoboSTEAM - A challenge based learning approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking. *ACM International Conference Proceeding Series*, 24-30. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362893>
- Dulce Salcedo, O. V., Maldonado, D., & Sánchez, F. (2019). ¿Influencian mujeres a otras mujeres? El caso de las docentes en áreas STEM en Bogotá. 7816(60).
- Espinosa, J. B. (2018). Educación STEM: introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. *STEM Educación Colombia*.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A. (2020). La CoVid-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior?. *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98
- Gómez Gil, C. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. No, 140, 107-118. [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista\\_papeles/140/ODS\\_revision-critica-C.Gomez.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/140/ODS_revision-critica-C.Gomez.pdf)



González-González, C. S. (2019). State of the art in the teaching of computational thinking and programming in childhood education. *Education in the Knowledge Society*, 20, Article 17. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a17](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17)

López Simó, V., Couso Lagarón, D., & Simarro Rodríguez, C. (2018). Educación STEM en y para el mundo digital. Cómo y por qué llevar las herramientas digitales a las aulas de ciencias, matemáticas y tecnologías. How and why bringing digital tools into science, maths and technol. *Revista de Educación a Distancia*, 20(62), 1–29. <http://dx.doi.org/10.6018/red.410011>

Marchionni, M., Gasparini, L., & Edo, M. (2019). Brechas de género en América

Latina. Un estado de situación. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1401>

Meneses Agudo, C. A. (2020). Propuesta de uso de la plataforma micro:bit para le enseñanza de la programación en Bachillerato. <http://hdl.handle.net/10902/19771>

Montoya Palacio, S. E. (2013). Las Escuelas Normales Superiores y la feminización de la docencia en Colombia. *Revista Colombiana de Sociología*,

36(1), 179–198. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/39672>

Mori Castro, K. (2021). Iniciativas digitales y tecnológicas para la educación. *Futuro Hoy*, 2(4), 24–27. <https://doi.org/10.52749/fh.v2i4.4>

Parra, C. A., Bravo, F. Á., & García, L. F. (2013). Generación De Ambientes De Aprendizaje Interdisciplinarios Con Robótica En Instituciones Educativas De Bajos Recursos Económicos. Conference: WEEF 2013 Cartagena, 1–9. <https://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/219/116>

Paucar-Curasma, R., Villalba-Condori, K., Arias-Chavez, D., Le, N.-T., GarciaTejada, G., & Frango-Silveira, I. (2022). Evaluation of Computational Thinking Using Four Educational Robots with Primary School Students in Peru.

*Education in the Knowledge Society*, 23, Article e26161. <https://doi.org/10.14201/eks.26161>

Rey Sierra, K. M., Bravo Julio, G., & Altamiranda Mendoza, M. (2021). Aprendizaje basado en juegos: una estrategia para desarrollar competencia comunicación matemáticas empleando la herramienta MICRO: BIT.

Universidad de Cartagena, 1–78. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/13558>

Simó-noguera, C. X., & Díaz Martínez, C. (2016). Brecha salarial y brecha de cuidados.

Tabesh, Y. (2017). Computational thinking: A 21st century skill. *Olympiads in Informatics*, 11(Special Issue), 65–70. <https://doi.org/10.15388/ioi.2017.special.10>



Unesco. (2019). Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

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

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital Computational Thinking: A New Digital Literacy. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Núm, 46. <http://www.um.es/ead/red/46>



## DESAFÍO Y SOLIDARIDAD

**Horodeski, Carlos Alberto**

ITEC N° 1

[carloshorodeski@gmail.com](mailto:carloshorodeski@gmail.com)

Argentina

**Sarasua, Verónica Tamara**

ITEC N° 1

[sarasua.veronica.tamara@gmail.com](mailto:sarasua.veronica.tamara@gmail.com)

Argentina

**Horodeski, Rodrigo Sebastián**

ITEC N° 1

[rhodeski@gmail.com](mailto:rhodeski@gmail.com)

Argentina

**Ibarra, Laura Raquel**

ITEC N° 1

[ibarra.laura.raquel@gmail.com](mailto:ibarra.laura.raquel@gmail.com)

Argentina

**Giménez, Fátima Noelia**

ITEC N° 1

[fatimagz1986@gmail.com](mailto:fatimagz1986@gmail.com)

Argentina

**Mosqueda, Josefina**

ITEC N° 1

[josefinamosquedacambas@gmail.com](mailto:josefinamosquedacambas@gmail.com)

Argentina

Nivel educativo medio

### Resumen

Es común en el ámbito educativo de nivel medio, escuchar sobre la relación de las Instituciones y la Comunidad, pero pocas son las veces en donde se da efectivamente la comunicación entre la escuela y el contexto local, siendo que todos los esfuerzos tanto de alumnos como docentes y del mismo plan educativo se centran en prepararlos para el mundo que los rodea, tanto en el desarrollo de habilidades blandas como de contenidos específicos que derivan en la creación de productos útiles.

En esta línea es que, de la mano de las distintas ciencias: Sociales, Naturales, Sociales, Lengua, Matemática y su eje troncal: la informática se hacen presente en este proyecto



cuya metodología STEAM brinda la posibilidad a los alumnos de realizar preguntas, examinar objetos, rastrear antecedentes, indagar sobre necesidades, plantear hipótesis, respaldar sus respuestas y la capacidad de resolución de problemas, que por su objetivo social se incorpora estrategias de la metodología: aprendizaje-servicio para unir compromiso social con el aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Aprender a ser competente siendo útil a los demás.

**Palabras clave:** GAMIFICACIÓN, PROBLEMA, SOLIDARIDAD

### **Abstract**

It is common in the middle level educational field, to hear about the relationship between the Institutions and the Community, but there are few times where there is effective communication between the school and the local context, since all the efforts of both students and teachers and the educational plan itself focus on preparing them for the world around them, both in the development of soft skills and specific content that results in the creation of useful products.

Along these lines, hand in hand with the different sciences: Social, Natural, Social, Language, Mathematics and its backbone: computer science are present in this project whose STEAM methodology offers the possibility for students to ask questions, examine objects, trace antecedents, inquire about needs, hypothesize, support their answers and the ability to solve problems, which due to its social objective incorporates strategies of the methodology: service-learning to unite social commitment with the learning of knowledge, skills, Attitudes and Values. Learn to be competent by being useful to others.

**Keywords:** GAMIFICATION, PROBLEM, SOLIDARITY

### **Propósito**

El proyecto tuvo como premisa central el desarrollo de un Problem-Based-Learning en el cual se planteaba a los alumnos la tarea de replicar un juego didáctico usando como base el TANGRAM para donarlo a la Escuela Especial N° 45 que forma parte de la comunidad educativa de la zona.

Con ello se pretende formar a los alumnos siguiendo su trayecto formativo especializado en programación usando las TIC de manera troncal e integrando contenidos desde los NAPs de Matemáticas, Lengua, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

### **Descripción**

En el contexto de una nueva modalidad de secundaria para jóvenes de 15 a 18 años propuesta por el Consejo Federal de Educación de la República Argentina, en nuestro Instituto Tecnológico N° 1 abordamos el trayecto formativo de Bachiller Profesional





Especializado en Programación, el mismo busca darle continuidad al trayecto formativo de secundario de chicos y chicas que han abandonado o no iniciaron el ciclo de educación secundaria en el sistema convencional. Los chicos y chicas dentro del trayecto de formación ingresan con distintas habilidades y conocimientos, por lo que nos resultó apropiado buscar que trabajen de manera mancomunada sobre un problema que pueda dar lugar al abordaje de distintos contenidos que provienen desde los NAPs vinculados por la aplicación de TIC propias del trayecto formativo troncal.

Es común en el ámbito educativo de nivel medio, escuchar sobre la relación de las Instituciones y la Comunidad, pero pocas son las veces en donde se da efectivamente la comunicación entre la escuela y el contexto local, siendo que todos los esfuerzos tanto de alumnos como docentes y del mismo plan educativo se centran en prepararlos para el mundo que los rodea, tanto en el desarrollo de habilidades blandas como de contenidos específicos que derivan en la creación de productos útiles.

En esta línea es que, de la mano de las distintas ciencias: Sociales, Naturales, Lengua, Matemática y su eje troncal: la informática se hacen presente en este proyecto cuya metodología STEAM brinda la posibilidad a los alumnos de realizar preguntas, examinar objetos, rastrear antecedentes, indagar sobre necesidades, plantear hipótesis, respaldar sus respuestas y la capacidad de resolución de problemas, que por su objetivo social se incorpora estrategias de la metodología: aprendizaje-servicio para unir compromiso social con el aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Aprender a ser competente siendo útil a los demás.

Sin lugar a duda la puesta en marcha desde la mirada de metodologías activas en su dinamismo y funcionalidad, reúne estrategias propias de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) Aprendizaje Basado en Problema, la gamificación de la educación, pensamiento computacional, con el acompañamiento y orientaciones de los docentes, los estudiantes van resolviendo las dificultades y van encontrando la mejor manera de llegar a la meta que se plantea, en donde luego de estudiar/analizar un tangram desde las distintas ciencias, deberán producir juegos didácticos a ser entregados a la escuela especial que se encuentra dentro de la comunidad de influencia del ITEC 1. Actividad que permite generar habilidades y capacidades importantísimas para la concreción de aprendizajes altamente significativos para el avance de la secundaria profesional con especialidad en programación.

Como método en virtud de ser un gran potenciador del aprendizaje y una forma que identificamos de motivar a los alumnos en el desarrollo del problema se utilizó la gamificación en distintos contenidos abordados, desde las distintas áreas de manera integrada y en distintos momentos, por citar algunos; desde el área de matemática en conjunto con el área de informática y ciencias naturales, más precisamente física trabajaron usando un tablero reconstruido del juego batalla naval para entender el funcionamiento de coordenadas, desde ello volúmenes y finalizando en una comprensión más profunda del trabajo que realizaba la impresora 3D para la impresión de las piezas que estaban realizando.



### **Valoración de la experiencia**

La experiencia nos resultó sumamente gratificante a todos los docentes por el nivel de conocimientos que pudieron alcanzar sus alumnos, no enfocando únicamente desde lo contenidista, sino también de lo que tiene que ver con lo humano y solidario, es de suma importancia resaltar el nivel de apropiación que generaron del conocimiento en la aplicación de las metodologías activas, pero también hay que poner en valor el lado humano de intervención solidaria y valoración de dicho aspecto que pudieron hacer nuestros educandos, algo que manifestaron abiertamente en la entrega de los juegos didácticos a sus colegas de la Escuela Especial N° 45 y a los distintos proyectos que plantearon para otras intervenciones sociales/solidarias referenciando al presente ABP.



## GERENCIA EDUCATIVA

# UN CANAL HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANES ESTRATÉGICOS FORMATIVOS PARA LAS AULAS VIRTUALES

Hernandez Brito Carolis Del Valle

[Ada29092511@gmail.com](mailto:Ada29092511@gmail.com)

VENEZUELA

Nivel educativo posgrado

### Resumen

La presente experiencia pone de manifiesto una serie de posturas a nivel reflexivo sobre él como realizar la impartición de clases académicas vistas y puestas en funcionamiento desde sus contenidos en forma tradicional hacia la construcción de modelos virtuales, constituyendo este un tema de debate hacia el avance de nuevas políticas, lineamientos con adaptabilidad a las realidades existentes, todo ello con la ocurrencia de la **Pandemia Covid-19 2020**, en la cual coloco al mundo en una posición de alerta y sobrevivencia a causa de lo delicado y expansiva de este virus, es allí cuando las acciones tomadas en primera instancia seria el resguardo total de las personas en sus casas, así como medidas extremas de seguridad, tal situación llevo su tiempo en ser procesada. Para lo cual se vislumbraron muchas incertidumbres en cuanto a cómo dar continuidad a las actividades propias de cada área en especifico sin que esto afectara la salud y proliferación del Virus, pues bien siendo así en la parte educativa, que se presentaron escenarios posibles para dar continuidad al año escolar, en el cual coloco a toda una comunidad general en el reordenamiento del como dar seguimiento y cierre al año escolar en curso sin las implicancia de poner en riesgo a la comunidad en general. En este punto se vislumbraron muchas situaciones desde el hecho en sí del **¿cómo nos conectamos? ¿Cómo hacer llegar el contenido programático a nuestros estudiantes? ¿Qué herramientas utilizare para hacerlo?**, fueron muchas interrogantes sobre la mesa, para la cual se determinaron acciones propias de gestión involucrando toda la plantilla docente, equipo directivo y estudiantes, pero además a familiares y comunidad en general.

Es allí la vista hacia adentro a nivel institucional que se vislumbraron la necesidad de la utilización de herramientas tecnológicas para la adaptación de contenidos académicos, para lo cual estas estaban circundando en niveles discretos al ser manejados por todo el colectivo, para poder hacer el uso apropiado de estas Plataformas virtuales y sumergirlos en las bien llamadas aulas virtuales. Emergiendo desde allí las bien llamadas Clases



virtuales, involucrando así a los estudiantes como a los miembros de la familia al convertirse cada casa un instituto, docentes e instituciones educativas.

Pues bien, dicho de este modo y a manera de atención, ocurrió el hecho que todas las herramientas que podían vincular el proceso educativo con sus herramientas básicas y fundamentales como lo serían sus contenidos por materias fuesen sumergidos a estos software para la impartición de las clases en sus diferentes temas. Ya en este punto no todos los involucrados estarían actos para el manejo de estas plataformas virtuales, añadiendo además de otros aspectos. La No Formación en las Instituciones educativas en temas virtuales, quedo al descubierto al desplegarse debilidades tecnológicas que de cierta forma dieron atrasos a todo un evento emergente a nivel mundial.

Es por ello y en consecución con lo expuesto y a manera de reflexión quedaron marcas prominente que darían pie al manejo de las TIC en toda sus bases fundamentales como nivel de aprendizajes para todos los involucrados así como el hecho en sí de que toda Institución Educativa contemple sus propios lineamientos estratégicos enmarcándose en la construcción según sean sus políticas internas en sus Manuales de Normas y Procedimiento al incluir las Aulas Virtuales como proceso obligatorio intrínseco, como también la generación de Planes de Acción en formación virtual académica a todo su personal en temas del buen manejo de estas herramientas tecnológicas que les permita a todo el equipo contar con los conocimientos en el buen manejo de estos software que en la realidad estén presente para cuya actualización dependerá de los lapsos propios de toda acción generada, recomendándose que estos periodos sean manejado trimestralmente.

### **Palabras Clave**

Gerencia Educativa – Planes Estratégicos en Educativa Virtual – Formación Docente Universitaria

### **Abstract**

The present experience reveals a series of positions at a reflective level about it, such as teaching academic classes seen and put into operation from its contents in a traditional way towards the construction of virtual models, constituting this a topic of debate towards the advancement of new policies, guidelines with adaptability to existing realities, all this with the occurrence of the 2020 Covid-19 Pandemic, in which I place the world in a position of alertness and survival due to the delicate and expansive nature of this virus, it is there when the actions taken in the first instance would be the total protection of people in their homes, as well as extreme security measures, such a situation took time to be processed. For which many uncertainties were glimpsed as to how to give continuity to the activities of each specific area without this affecting the health and proliferation of the Virus, well being that way in the educational part, that possible scenarios were presented to give continuity to the school year, in which I place an entire general community in the reorganization of how to follow up and close the current school year without the implication of putting the community in general at risk. At this point many situations were glimpsed from the fact itself of how do



we connect? How to get the programmatic content to our students? What tools will I use to do it? There were many questions on the table, for which management actions were determined involving the entire teaching staff, management team and students, but also family members and the community in general.

It is there, looking inward at the institutional level, that the need for the use of technological tools for the adaptation of academic content was glimpsed, for which these were surrounding discrete levels when managed by the entire group, in order to make the appropriate use. of these virtual platforms and immerse them in the aptly named virtual classrooms. Emerging from there the aptly named Virtual Classes, thus involving students as well as family members as each house becomes an institute, teachers and educational institutions.

Well said in this way and by way of attention, the fact occurred that all the tools that could link the educational process with its basic and fundamental tools, such as its content by subject, were submerged in these software for the teaching of classes in their different topics. Already at this point not all those involved would be acting for the management of these virtual platforms, adding other aspects as well. The lack of training in educational institutions in virtual matters, was exposed when technological weaknesses were deployed that in a certain way gave delays to an emerging event worldwide.

That is why and in pursuit of the above and as a reflection, prominent marks were left that would give rise to the management of ICT in all its fundamental bases as a level of learning for all those involved as well as the fact that every Educational Institution contemplates its own strategic guidelines framed in the construction according to its internal policies in its Standards and Procedure Manuals by including Virtual Classrooms as an intrinsic mandatory process, as well as the generation of Action Plans in virtual academic training for all its staff on issues of good management of these technological tools that allow the entire team to have the knowledge in the good management of these software that are actually present for whose updating will depend on the lapses of all generated action, recommending that these periods be handled quarterly.

### **Keywords**

Educational Management – Strategic Plans in Virtual Education – University Teacher Training

### **Propósito**

Busca el ejecútese de políticas internas a nivel universitaria mediante utilización de las TIC, como medio para la inserción a las Aulas Virtuales en la línea académica, con la incorporación de las Formaciones Docentes en plataformas virtuales, que le permitan a las instituciones ir un pie adelante en caso de cualquier catástrofe, evento santuario.

Con la incorporación de todo el contenido académico a estas tecnologías como plan de contingencia y medida de prevención de cualquier emergencia del índole que fuere busca que los sistemas tradicionales de contenidos académicos tengan sus adaptaciones y se



modernicen a la ya llamada ERA DIGITAL, en donde el sistema educativo están inmerso en los aprendizajes hacia La educación virtual contextualizando directamente con las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Como estrategias que se enmarquen dentro de estos procederes se presentan los retos, desafíos y oportunidades en el avance hacia la incorporación de sistemas modernos de fácil comprensión y practicidad a todo un equipo institucional que conozca, aprenda y accione todos estos elementos virtuales en composición con su estructura procedimental que generen respuestas eficaces a todo un conglomerado institucional de la mano con la población estudiantil y la sociedad.

En virtud de la narrativa expuesta se pueden determinar unas interrogantes necesarias, por la falta del manejo de plataformas digitales que día a día emergen en el ámbito educativo, planteándose las siguientes:

¿Cómo es la realidad educativa en torno a las estrategias utilizadas por las Universidades, para el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje?

¿Qué competencias digitales manejan los docentes de las instituciones educativas?

¿Qué aspectos conllevan a las debilidades presentadas por los docentes en torno al manejo de las plataformas digitales?

¿Cuál es el compromiso de la Gerencia Educativa.", en relación a la capacitación y actualización de su personal en el uso de las plataformas digitales?

¿Cuáles acciones se pueden poner en práctica para fortalecer la formación del docente, en el desarrollo de competencias digitales, como elemento de apoyo en el abordaje pedagógico desde la plataforma virtual?

Generándose los siguientes Objetivos

- Indagar la realidad educativa en torno a las estrategias utilizadas por los docentes en las Universidades
- Identificar las competencias digitales que utilizan los docentes en las instituciones educativas.
- Describir los aspectos que conllevan a las debilidades presentadas en torno al manejo de las plataformas digitales.
- Analizar el compromiso de la Gerencia Educativa, para la capacitación y actualización de su personal en el uso de las plataformas digitales.
- Establecer acciones para el uso de las plataformas, en el desarrollo de competencias digitales, como elemento de apoyo en el abordaje pedagógico desde la plataforma virtual.

## **Descripción**

### **Contexto Situacional del Problema**

El panorama mundial ha cambiado de manera inhóspita y contundente en la manera de impartir las clases académicas y con ello el marco de la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, el hecho de navegar en las redes virtuales, mediante el internet, le permite



al ser humano estar en cualquier parte del planeta en cualquier instante del tiempo. Con ello y la aparición de las muy nombradas tecnologías de la información y comunicación (TICs) ha sido notorio su implementación en diferentes áreas y ámbitos generando eficiencia en los tiempos de los procesos. Es así que las TICs ocupan un lugar de relevancia en la sociedad actual. Ya no se trata tan sólo de comprender sus implicaciones inmediatas, sino de vislumbrar sus alcances en el universo total del ser humano.

Es por ello que a nivel global el justo uso Internet representa en estos tiempos la tecnología imprescindible y decisiva de la bien llamada era de la información digital en la cual ha transformado la forma como interactuamos, comunicamos y nos relacionamos desde cualquier parte del planeta. Esta red global representadas por las redes informáticas, son las que permiten mantener relaciones personales y grupales desde cualquier ámbito social ya que estas operan sobre todo a través de escenarios a partir de comunicaciones inalámbricas, proporcionando ubicuidad de comunicación multi modal e interactiva en cualquier momento y libre de límites espaciales.

Constituyéndose de esta forma la transformación digital que construye sociedades establecidas en marcos lógicos para la interacción y conexión en donde los ciudadanos se convierten en usuarios en red que participan en igualdad de condiciones desde ordenadores y dispositivos móviles.

De allí que su inclusión en el caso específico y puntual del sistema educativo, genera un gran desafío en la reinención del proceso de enseñanza y aprendizaje, para mejorar y fortalecer el aula de manera tecnificada y digitalizada. Hoy en día la humanidad está inmersa en el mundo de la globalización así como en temas de Responsabilidad Social mediante el establecimiento de sus Objetivos Desarrollo Sostenible, en el cual la educación, Innovación Tecnológica fungen un papel determinante en la consecución de sus metas e indicadores sostenible. Exigiendo cada vez un nivel superior en cuanto a la formación y actualización a nivel del profesorado universitario y una infraestructura que haga posible el funcionamiento de la tecnología. Debemos, por tanto, empaparnos de ellas y comprender sus definiciones de manera exacta para saber lo que sucede en la realidad.

La cada vez más inmersa interacción virtual, ha sido acentuada tras los últimos sucesos del confinamiento global causada por la pandemia Covid-19, el cual ha obligado a una continua y constante reflexión en la que la comunicación y la educación son agentes determinantes para el avance de toda una sociedad. La cuestión que emerge ante un panorama de inexorable penetración tecnológica y conectividad es, si se estarían realizando las acciones y prácticas necesarias y adecuadas para que esa participación resulte crítica y democrática.

Por lo cual el ejecútese de planes de acción que vinculen

- Estrategias en el Marco Educativo
- Acciones Procedimentales que incluyan los procedimientos institucionales según sean sus políticas internas enmarcadas dentro de las leyes de educación.



- Modernización y adaptación de los contenidos tradicionales a la transformación en las aulas virtuales-

Por medio del conceso interno universitario las instituciones a través de la Gerencia Educativa estará en franco debate sobre los lineamientos a seguir con la utilización de métodos convenientes para la puesta en funcionamiento del mecanismo a implementar según sean su plan en los periodos a señalar para la implantación de las actualizaciones de todo el tema de las plataformas digitales que regirán el buen proceder académico universitario.

### Valoración de la experiencia

En mi parecer la pronta fusión del tema académico tradicional vistos desde los niveles presencial habitual, demarca la transformación del medio circundante a la adaptación vertiginosa hacia lo virtual de todos estos contenidos que de manera inexorable ya representan el quehacer prominente en temas de Aulas Virtuales, entre más pronto se realicen estas adaptaciones y se modernicen las instituciones en la buena práctica de los modelos tecnológicos más rápido será la comprensión del camino a transitar como el hecho de estar a la vanguardia de un escenario virtual en la impartición de cursos y actualizaciones de todas las plataformas digitales emergentes ya puesto en marcha ya con recorrido de tiempo en avances vertiginosos.

### Citas

**Fernández (2020) p.4**, está relacionada con las competencias digitales del profesorado y del estudiantado para utilizar adecuadamente las plataformas digitales con fines educativos, así como la capacidad de crear o proveer contenidos y actividades educativas a través de éstas.

**Guisasolaj, Pintos y Santos (2015)**, señalan que la capacitación no es un conjunto de procesos desvinculados y sin relación a la situación que se presenta en el aula, más bien busca dar solución a una problemática universitaria. Asimismo, Imbernon, citado por **Salazar, Gómez y Tobón (2018) p.06**, plantea que cuando un profesional se encuentra ante un contexto social, laboral y educativo, precisa de una capacitación específica en las diferentes áreas de su competencia que permita cumplir adecuadamente su rol.

**La investigación de Lasaballett(2018)**, titulada *Virtualización educativa en el contexto universitario venezolano*, el mismo conlleva como objetivo general significar la virtualización educativa en el contexto universitario venezolano, para lo cual y basándose en su eje investigativo sus hallazgos colindaron con que las tecnologías digitales estaban, están y estarán en auge por muchos años más. La ausencia de las tecnologías en un escenario social actual es, simplemente, inconcebible, por lo que la virtualización educativa significa una valiosa oportunidad de recrear el fenómeno de las tecnologías en la universidad siendo determinante recomendar según lo contemplado en este apartado que los profesores





vislumbren un nuevo acto pedagógico caracterizado por la idoneidad académica, la educabilidad, la gestión del conocimiento, el desarrollo sustentable y la innovación tecnológica, marcado por las mentalidades disciplina, sintética y creativa de los nuevos tiempos.



# MAPEO MENTAL, CALIDAD TOTAL Y RECURSOS ABIERTOS EN EXPERIENCIA TRANS-DISCIPLINAR EN BIOINGENIERÍA

**Laplagne Sarmiento, M. Cristina**

Universidad Nacional de San Juan

claplagne@unsj.edu.ar

Argentina

**Urnica, José J.**

Universidad Nacional de San Juan

jjurnica@gmail.com

Argentina

**Girardi Mancini, Laura**

Universidad Nacional de San Juan

laugirardi@yahoo.com

Argentina

**Díaz, Cristina Isabel**

Universidad Nacional de San Juan

cdiaz@unsj.edu.com

Argentina

Nivel Superior de Grado

## Resumen

Este trabajo abordó la posibilidad de transformación curricular al replantear los planes de labor para Bioingeniería mediante experiencias apropiadas a las necesidades del aprendiz y del contexto intra-institucional y el regional laboral. El marco teórico rescataba una amalgama de enfoques y epistemologías científico- metodológicas, como propuesta de gestión en una visión integradora de la educación para el nivel superior. Se realizó mediante análisis crítico el estudio situacional profesional que enfrentarán los futuros egresados. La investigación fue parte de proyectos avalados por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de San Juan. El objetivo guía fue generar una toma de conciencia de la adecuación curricular y conceptual a los perfiles de los estudiantes actuales. El marco teórico se configuró en base a los postulados propuestos por Bourdieu (2002), Horkheimer (2003), Morin (2022), and Nicolescu (2018) sobre génesis y desarrollos de la responsabilidad social de las universidades en sus impactos en la sociedad desde una



epistemología crítica al formar a sus profesionales. Implicó un compromiso con el saber y con la provisión de soluciones ante diferentes situaciones de crisis sanitaria, económicas y medio ambientales. El equipo que presenta este trabajo investigó los impactos gestionados por un enfoque trans-disciplinar centrado en competencias Ingenieriles con aprendizaje híbrido para la carrera de Bioingeniería. Se trabajó la pertinencia curricular y su injerencia. Se accionaron dispositivos de abordaje tecnológico, entre ellos los recursos abiertos, los dispositivos de lenguaje modelado unificado y los mapas cognitivos a fin de guiar a los estudiantes en sus procesos de adquisición de aprendizajes. Mediante ellos accedieron a créditos en diferentes asignaturas al demostrar la calidad total de sus estudios, análisis y aportes creativos siguiendo el Manual de Competencias de CONFEDI (2018). Las asignaturas unidas en el tratamiento indagado fueron Inglés, Epistemología de la ciencia, Química, Psicolingüística, Neurociencias y Tecnologías para Bioingeniería. Los dispositivos, estrategias y técnicas seleccionadas exhibieron su fortaleza al comprobar una formación firme en lo profesional, apoyada por una praxis innovadora y de vanguardia. El diseño contempló esquemas cognitivos, modelos de calidad total, contenidos actualizados en el estrado del arte y diseños de propuestas funcionales y a la vez sistémicas para la Ingeniería Bio-médica. Las provisionarias conclusiones vinculan el tratamiento trans-disciplinar con una práctica donde saber y hacer se retroalimentaron y demostraron una mejorada y consustanciada relación de los alumnos con su carrera dadas la eficiencia por competencias y la evolución del compromiso y responsabilidad logrados. Palabras clave: competencias, recursos, calidad, trans-discipllna.

### **Abstract**

This work addressed the possibility of curricular transformation by rethinking the work plans for Bioengineering through experiences appropriate to the needs of the learner and the intra-institutional and regional labor context. The theoretical framework rescued an amalgam of scientific-methodological approaches and epistemologies, as a management proposal in an integrative vision of education for higher level. The professional situational environment that future graduates will face was analyzed through critical epistemologies and with its results a new design was devised. Its research was part of projects accepted and monitored by the Secretary of Science and Technology at the National University of San Juan. The guiding objective was to generate an awareness of the curricular and conceptual adaptation to the profiles of current students. The theoretical framework was figured out over the principles proposed by Bourdieu (2002), Horkheimer (2003), Morin (2022) and Nicolescu (2018). They supported not only the genesis and developments of curricula and education, but also the social impact of university for its professionals' training from a critical perspective. For this team it meant a commitment to knowledge and the provision of solutions in the face of the health, economic and environmental crises. The impacts were investigated after the trans-disciplinary approach treatment design was developed for populations from the Bio-engineering career. Competences relevance under



total quality and mind-mapping models with activated technological devices, including open resources and unified modeling language cognitive maps guided the students in their learning acquisition processes with credits in different subjects, thus demonstrating, the possibility of fulfilling CONFEDI Competence Manual suggestions (2018). The subjects united in the investigated treatment were English, Science Epistemology, Chemistry, Psycholinguistics, Neurosciences and Technologies for Bioengineering. The devices, strategies and techniques selected showed their strength by verifying a firm training in the future professionals, supported by a formative praxis design. The provisional conclusions linked the trans-disciplinary treatment with a practice where knowing and doing provided feed-back along the different phases. Competences efficiency was demonstrated by the students' evolution of commitment and the improved and consubstantiated relationship of students with their career and the state-of-the-art knowledge.

**Keywords:** competences, resources, quality, trans-discipline.

### **Propósito**

El propósito del estudio fue promover la aceptación, integración y toma de conciencia de los desarrollos profesionales inciertos que enfrentarán los alumnos actuales y futuros egresados en un mundo marcado por una complejidad cambiante. Se intentó responder a demandas actuales y prospectivas de la formación actualizando enfoques, recursos y estrategias, empleando indagación y propuestas de innovación de vanguardia. Se alcanzó a plasmar un tratamiento educativo con objetivos actualizados, acotados a los perfiles de los estudiantes, a las demandas laborales de la región, a los dispositivos tecnológicos y a la infraestructura utilizada a lo largo de un itinerario formativo abordado mediante competencias de manera trans-disciplinar. Una vez obtenido el innovador tratamiento se proporcionaron parámetros para el cumplimiento de contenidos y habilidades y se desarrolló el experimento curricular. La investigación sobre los resultados del tratamiento buscó responder a las preguntas referidas a modos y dimensiones del impacto del trabajo con mapas mentales, evaluación mediante calidad total, conocimientos y dispositivos obtenidos mediante recursos abiertos en una experiencia trans-disciplinar centrada en competencias.

### **Descripción**

La construcción de nuevos modelos sociales y educativos para la universidad siempre ha sido el valor agregado de la institución superior. Por un lado, es un reto y por otro, es la misión a la que la propia sociedad remite su valor en un símbolo colectivo lleno de anhelos de superación [Šorgo y otros, 2019). Idealmente, el personal docente universitario forma y da forma a la sociedad para el futuro. De ahí la importancia de gestionar planes de estudio actualizados. El valor añadido que cada profesor imprime en su espacio y práctica debe y



puede ser modificado gradualmente para que los estudiantes puedan tener acceso a desarrollos superiores al tiempo que obtienen una base gnoseológica firme. Sobre tal cimientamiento, se deben incorporar ciertas rutinas específicas y obligatorias de habilidades, destrezas y competencias, ya que le facilitarán el aprendizaje permanente y en servicio, que durará a lo largo de toda su carrera laboral. Estas habilidades cognitivas y neurológicas se forman mientras los alumnos universitarios cursan en el nivel superior y deberían quedar asimiladas y consolidadas evidenciando un proceso que comenzó en las humildes e innovadoras aulas universitarias [Sorgo y otros, 2019; Wedell y Malderez. 2013). Para tener éxito en este ideal, los diseños curriculares pueden aprovechar los avances de las neurociencias y la investigación y producción del conocimiento basada en modelos de calidad total. Se considera que el producto en nuestro contexto educativo, se refiere a rutinas de aprendizaje, ritmos de adquisición y desarrollo de métodos en pos del conocimiento. En la propuesta indagada, la construcción del tratamiento curricular innovador se fundamentó en los siguientes cuatro ejes: aprendizaje híbrido, modelos curriculares centrados en el estudiante, uso de lenguaje de modelado unificado –UML- para la evaluación por competencias y modelos de procesamiento cognitivo y calidad total adquiridos para demostrar eficiencia en las competencias aspiradas. El hecho de afrontar nuevos retos implicó necesariamente, una sinergia de esfuerzos de diferentes disciplinas centradas en la consecución efectiva del objetivo marcado (Battaglia y otros, 2016). Los temas abordados por los estudiantes fueron entre otros, los avances recientes en ingeniería de tejidos y modalidades anticancerígenas con microorganismos fotosintéticos como generadores de oxígeno, Robótica básica, reactores nucleares, ondas acotadas, automatización e inteligencia artificial, vehículos autónomos, energía verde, Ingeniería ambiental, nuevos materiales y Nanotecnología. Los resultados obtenidos demostraron que las experiencias de aprendizaje trans-disciplinar enriquecieron el logro de habilidades y competencias; así mismo, fortalecieron el espíritu creativo e innovador de los alumnos. Estos demostraban sus procesos de aprendizaje eficiente mediante sus conocimientos integrados, su capacidad crítica y el apropiado análisis, síntesis y rediseño de los contenidos abordados. Los estudiantes participaron activa y colaborativamente sin complicaciones; eran conscientes de sus deberes, derechos y responsabilidades. Fueron acertados en sus necesidades educativas, por lo que seleccionaron aplicaciones y sitios web lo cual les permitió el logro del aprendizaje autónomo. Razonaron, diseñaron soluciones puntuales a cada contexto y aplicaron conocimientos particulares para la búsqueda de información de vanguardia. Las habilidades de los estudiantes fueron apreciadas y registradas mediante analítica educativa. Las variables analizadas fueron la relevancia curricular, la implementación de nuevos modelos tecnológicos, el sustento del lenguaje de modelado unificado y la interacción comunicativa para considerar dispositivos de Bioingeniería de calidad. Los alumnos presentaron gráficos e imágenes, explicaciones visuales, holísticas e integradoras mediante lenguaje modelado unificado y mapas mentales empleando Classroom Maps. Resultó una experiencia significativa y apreciada por los mismos sujetos intervinientes.



## Valoración de la experiencia

El diseño de la innovación trans-curricular demostró ofrecer al alumno una enseñanza altamente exitosa, creando oportunidades para aprender marcos trans-disciplinares (Laplagne, 2020; Sorgo y otros, 2019). A pesar de los logros alcanzados se debe prestar especial atención a deficiencias y falta de recursos o experiencia adecuados al gestionar este tipo de experiencias para no producir abandonos. Existieron diferencias estadísticas considerables dentro de los diferentes grupos, si bien los resultados fueron positivos y útiles para observar cuán altamente efectivas había sido la práctica en su generación de oportunidades para cumplir con los requisitos de promoción y para alcanzar valiosas herramientas y estrategias de desarrollo profesional. Se concluyó que el tratamiento facilitó la gestión de una innovación educativa exitosa (Laplagne, 2020; Cabero-Almenara y Llorente- Cejudo, 2020).

## Citas

- Battaglia N., Neil, C., De Vincenzi, M. y Martínez M. (2016). UAI Case: Integración de Un Entorno Académico con una Herramienta CASE en una Plataforma Virtual Colaborativa. *XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
- Bourdieu, P. (2002). *Campo de poder, campo intelectual*. Buenos Aires: Montessor.
- Cabero-Almenara, J. y Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Revista Campus Virtuales, Vol. 9(2), 25-34, 2020*.
- CONFEDI (2019). Official website [Online]. *Libro Rojo*. Disponible en: [https://confedi.org.ar/download/documentos\\_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-](https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-)
- Horkheimer, M. (2003). *Teoría crítica. Primera edición. Traducción de Albizu, E. y Luis, C.* Buenos Aires: Amorrortu.
- Laplagne, M. C. (2020). Emerging Trends in Education and LKT facing society and practice subjects' changes. *Research Gate webpage, [Online]*. Available: <https://www.researchgate.net/publication/346423238>.
- Morin, E. (2022). *Lecciones de un siglo de vida. Colección Estado y Sociedad*. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica.
- Nicolescu, B (2018). La evolución trans-disciplinaria del aprendizaje. *Revista Trans-pasando Fronteras, ICESI, No. 4, 2013*. Disponible en: [https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/trans-pasando\\_fronteras/779](https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/trans-pasando_fronteras/779).
- Šorgo, A., Bartol, T., Dolničar, D. y Boh Podgornik, B. (2019). Attributes of digital natives as predictors of information literacy in higher education. *British Journal of Educational Technology, vol. 48(3), 749-767*. 2019.



# SIMULADORES DIGITALES, COMO RECURSO DE APRENDIZAJE PARA LA EDUCACIÓN EN MÉXICO

Contreras Medina Emmanuel  
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo  
econtreras@itslerdo.edu.mx  
México

Castañeda Vitela Ana Laura  
Universidad Da Vinci  
Acastaneda@udavinci.edu.mx  
México  
(repetir hasta incluir todos los autores)

Nivel educativo superior

## Resumen

El propósito de este estudio es proponer un modelo que muestre nuevos recursos de aprendizaje, en la alineación de TI con la estrategia educativa, con el fin de reconocer e implementar el software virtual 3D en instituciones educativas, para llegar a cumplir con las metas institucionales y tener una correcta percepción de su influencia estratégica en las instituciones. Los resultados obtenidos hasta este punto indican que es viable para mejorar el aprendizaje en las instituciones, que ya practican la práctica de la implementación de un simulador 3D, considerando que las habilidades que destacan son la comunicación y la experiencia

(Utilizar letra arial 12, espacio simple).

**Palabras clave:** Simulación, Educación, Aprendizaje.

## Abstract

The purpose of this study is to propose a model that shows new learning resources, in the alignment of IT with the educational strategy, in order to recognize and implement virtual 3D software in educational institutions, in order to meet institutional goals and have a correct perception of its strategic influence on institutions. The results obtained up to this point indicate that it is feasible to improve learning in institutions, which already practice the implementation of a 3D simulator, considering that the skills that stand out are communication and experience.

**Keywords:** Simulation, Education, Learning.

## Propósito



Actualmente, la globalización a nivel educativo, político, social, El nivel cultural y tecnológico ha revolucionado las formas de trabajando dentro y fuera de las instituciones educativas, que lleva a las instituciones educativas a enfrentar diversos problemas. Las instituciones educativas intentan aprovechar la tecnología para su capacidad y obtener una ventaja competitiva, ya que la forma educativa requiere cambios en su entorno y depende en gran medida de su influencia en la información tecnologías. Por lo tanto, las instituciones educativas están constantemente buscando formas innovadoras de aplicar oportunamente diferentes TI (Tecnología de la Información), cuya congruencia con su estrategia empresarial, llevarlos a alcanzar sus metas educativas. Es definitivo que la capacidad de innovación de un educador institución depende mucho de los avances tecnológicos. Es por eso que este artículo expone cómo la simulación 3D ha sido una parte decisiva en las nuevas formas educativas del nuevo generaciones. La revisión de la literatura nos permite distinguir las coincidencias que sirven de guía en el camino hacia los límites científicos de esta investigación, la relación existente entre los diferentes artículos estudiados nos permite hacer un mayor análisis eficiente. Las tres dimensiones (3-D) de los libros de texto prometen muchos beneficios potenciales para la enseñanza y el aprendizaje en el medio ambiente educación (EE), la investigación sobre este tema es relativamente escasa en la literatura. Hay poca información sobre cómo transformar entornos físicos en herramientas pedagógicas para EE. (Rao, 2014) En este artículo, los autores abordan esta necesidad desarrollando un 3-D modelo de diseño de libros de texto basado en un caso cualitativo análisis realizado en la Green School, Bali. Los datos fueron recopilados a través de una serie de entrevistas y en la observación sitio. Estos hallazgos cualitativos contribuyen al desarrollo de temas y un modelo de diseño que puede ser adoptado por profesionales y futuros investigadores en esta dirección.

Además, esta investigación contribuye a la atención de profesionales, los temas y criterios que deben abordarse en el diseño tridimensional de los libros de texto.

Por tanto, este estudio es un intento significativo de unir la arquitectura y la EE con una contribución potencial a un campo de conocimiento que abarca diseño y ciencias de la educación. Diseñadores y educadores ambientales interesados en aprovechar el potencial del entorno físico como instrumento de la transmisión del conocimiento en las escuelas encuentra útil este artículo. (Rao, 2014)

La animación digital es una herramienta muy poderosa que se utiliza actualmente más por entretenimiento, pero ya existen instituciones que utilícelo como sistemas de aprendizaje. (Cleeren G,2014). nos muestra cómo los resultados de este estudio muestran que 3D animaciones mejoraron los niveles de conocimiento entre periodontales pacientes. Esta mejora es significativamente mayor en comparación con pacientes que recibieron explicaciones verbales con tiempo real dibujo. Los puntajes de conocimiento fueron más altos, no solo

inmediatamente después de ver el video, pero también después de 2-3 semanas de seguimiento (Cleeren G, 2014).





Una de las limitaciones del estudio fue que la escala utilizada para evaluar la memoria de la información fue diseñada específicamente para este estudio. Por tanto, sus propiedades como medida permanecen desconocido. Además, no hay datos comparativos sobre los niveles generales de conocimiento utilizando esta escala. Sin embargo, hay no hay medidas estandarizadas de conocimiento de periodontal tratamiento en la literatura publicada (Cleeren G, 2014).

## Descripción

Las instituciones educativas comienzan a ingresar a entornos virtuales en prácticas educativas. Se informa un piloto sobre el uso de un Entorno de simulación 3D (UNITE), dentro de un Scottish Higher Universidad de educación. El objetivo del piloto era investigar el valor pedagógico y la viabilidad técnica de utilizar el entorno UNITE para mejorar la colaboración y comunicación entre estudiantes terciarios de Informática. (JimScullion, 2012)

El entorno virtual llamado UNITE fue construido usando Wonderland Open, un conjunto de herramientas de código abierto para la creación de mundos virtuales en 3D. Ocho alumnos participaron en el último año de una licenciatura escocesa de cuatro años con honores. La Los datos cualitativos se obtuvieron de los participantes a través de un grupo de discusión. Los resultados de este estudio piloto sugieren que la participantes: considere la estabilidad técnica de la plataforma para ser de gran importancia; considerar ser representado por un avatar ser una experiencia positiva; Sugerir que los mundos virtuales deberían ser más utilizado en la educación formal; encontrado aprendizaje dentro de un espacio virtual 3D para ser de valor tanto en el desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación y en formando confianza; y con respecto a la comunicación de voz y texto funcionalidad como de gran importancia en un espacio virtual. (JimScullion, 2012)

Los mundos virtuales inmersivos en 3D como Second Life y su potencial para apoyar y mejorar superior aprendizaje, enseñanza y pedagogía. Académicos de dos Universidades australianas, la Universidad Charles Sturt (CSU) y la Universidad de Nueva Inglaterra (UNE), actualmente están trabajando en un proyecto para realizar una revisión sistemática y ambiental análisis del uso de mundos virtuales inmersivos en 3D en educación en Australia y Nueva Zelanda. Este trabajo es paralelo y complementaria a otra investigación similar a nivel de sector completado en otros países. (BarneyDalgarno, 2011)

El proyecto busca identificar y examinar aplicaciones existentes de los mundos virtuales inmersivos en 3D de los mejores educadores en Australia y Nueva Zelanda, con el objetivo de Desarrollar una comprensión de cómo se utiliza la tecnología. para el aprendizaje y la enseñanza en todas las instituciones y disciplinas. El proyecto también informará sobre las opiniones y percepciones de educadores mayores que aún no están usando 3D inmersivo virtuales mundos en su enseñanza, pero están explorando activamente los



posibilidades, así como las experiencias de quienes han previamente considerado esta avenida, pero han optado por no ir adelante con él o ser capaz de hacerlo de otra manera. (Barney Dalgarno, 2011)

## **Valoración de la experiencia**

La investigación se llevará a cabo en tres etapas, la primera con la revisión documental, el segundo describirá el problema y el tercero presentará los resultados del trabajo de investigación.

### **Alcance de la investigación**

La investigación por realizar es de tipo no experimental, porque no está destinado a manipular las variables; es de diseño transversal, ya que los datos se recogerán en un único momento; es de tipo exploratorio y correlacional porque es destinado a medir cómo la simulación 3D afecta el problema, para apoyar el logro de las metas educativas instituciones; así como en la generación de un nuevo aprendizaje recurso. El desarrollo que haremos, a través de un análisis documental, descriptivo y correlacional; utilizar como herramienta para recopilar información documental, artículos de investigación científica y en relación con descriptivos análisis correlacional, la investigación de campo se llevará a cabo a través de cuestionarios en instituciones educativas.

### **Objetivo general**

Genere una propuesta de modelo que muestre cómo la simulación 3D software, en la alineación de TI, puede mejorar el aprendizaje en Sistema educativo de México.

### **Hipótesis**

H1: La alineación de las TI con la estrategia de educación Instituciones para la mejora continua.

H2: La generación e implementación de nuevas formas de aprendizajes y recursos en instituciones educativas mexicanas.

## **Citas**

Barney Dalgarno, M. J. (2011). Un australiano y nuevo Estudio de alcance de Zelanda sobre el uso de 3D inmersivo mundos virtuales en la educación superior. *Diario de Australasia de Tecnología Educativa*, 1-15.

Cleeren G, Q. M. (2014). Papel de la animación 3D en educación del paciente periodontal: un control aleatorio juicio. *Periodontol clínico de Jornal*, 38-45.

Gongfa Li, J. L. (2014). Aplicación de simulación moderna Tecnología en Ingeniería Mecánica Sobresaliente Capacitación. *Revista Internacional de Emergentes Tecnologías en el aprendizaje*, 22 - 34.

Jim Scullion, T. H. (2012). Una implementación piloto de un Entorno 3D inmersivo en línea para la colaboración Entre los estudiantes de informática en una universidad escocesa.



Actas de la Conferencia Europea de Juegos Aprendizaje basado en 451-459.

Rao, S. Y. (2014). La escuela como libro de texto en 3-D para Educación ambiental: transformación del modelo de diseño Entorno físico a la transmisión del conocimiento

Instrumento. Springer Science & Business Media B.V, 1-13.

Scott Bolesta, P. a. (2014). Educación interprofesional

Entre los estudiantes profesionales de la salud que usan. Americano Revista de educación farmacéutica 2, 1-9.



# APRENDIZAJE COLABORATIVO VIRTUAL CENTRADO EN EL ESTUDIANTE

## **Peña Casas Erwin Pablo**

Universidad nacional San Luis Gonzaga – Ica

erwin.pena@unica.edu.pe

Perú

Nivel educativo: Doctor en Ingeniería de Sistemas

## **Peña Casas Edgar Leonardo**

Universidad nacional San Luis Gonzaga – Ica

edgar.pena@unica.edu.pe

Perú

Nivel educativo: Doctor en ciencias empresariales

## **Resumen**

Experiencia realizada debido al cambio de modalidad de enseñanza en la universidad peruana de presencial a enseñanza 100% virtual. El aprendizaje de los estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería de sistemas requería de adoptar una nueva metodología en el aprendizaje centrado en el estudiante. Se adaptó una metodología de aprendizaje de los Centros de Alto Rendimiento en el país, el aprendizaje de cada sesión de clase se construyó por cada equipo de trabajo con el empleo de herramientas digitales cuya evidencia resultante se diseñaba en una infografía. Para la interacción de las sesiones de clase se utilizó el sistema de gestión académica implementada por la universidad para este escenario COVID-19 denominada SIGE. La metodología se ha experimentado durante los semestres académicos 2020-II, 2021-I y 2021-II. Los resultados de la metodología aplicada a 147 estudiantes del semestre 2021-II, muestran resultados favorables para las competencias de conocimiento, competencia de desempeño y competencia actitudinal.

**Palabras clave:** aprendizaje, competencias, aprendizaje colaborativo, herramientas digitales de colaboración, proyecto de aprendizaje.

## **Abstract**

Experience carried out due to the change of teaching modality in the Peruvian university from face-to-face to 100% virtual teaching. The learning of university students of systems engineering required the adoption of a new methodology in student-centered learning. A learning methodology was adapted from the High Performance Centers in the country, the learning of each class session was built by each work team with the use of digital tools



whose resulting evidence was designed in an infographic. For the interaction of the class sessions, the academic management system implemented by the university for this scenario COVID-19 called SIGE was used. The methodology was tested in the academic semesters 2020-II, 2021-I and 2021-II. The results of the methodology applied to 147 students of semester 2021-II, show favorable results for knowledge competencies, performance competencies and attitudinal competencies.

**Keywords:** learning, competencies, collaborative learning, collaborative digital tools, learning project.

### Propósito

**General:** Implementar el aprendizaje virtual, con una metodología de aprendizaje y el empleo de herramientas digitales de colaboración.

### Específicos:

- ✓ Fomentar que los estudiantes construyan su aprendizaje, con trabajo en equipo
- ✓ Evidenciar la competencia actitudinal y de conocimiento en una infografía.
- ✓ Evidencia la competencia de desempeño con la implementación de un proyecto propuesto por cada equipo de trabajo.

### Descripción

La universidad nacional San Luis Gonzaga, es una universidad pública ubicada en la región Ica, Perú. La universidad cuenta con 24 facultades, siendo la facultad de ingeniería de sistemas en donde se realizó la experimentación de la metodología. En la universidad se venía desarrollando un sistema de gestión académica como marco del licenciamiento institucional, para desarrollar aulas virtuales, matriculas virtuales, y registros digitales de evaluaciones.



Fig.1, 2 Ubicación de la universidad



Con la aparición del COVID-19, el gobierno se vio en la necesidad de suspender todas las actividades en el país, por lo que el servicio educativo se tuvo que suspender. Para poder continuar con la prestación del servicio académico, el gobierno modificó la ley universitaria 30220, incorporando la educación a distancia o educación virtual. Los procesos de enseñanza y de aprendizaje en ambientes virtuales están centrados en el estudiante (Velasco Castañeda & Gómez Rodríguez, 2021, p.19)

La universidad tuvo que acelerar la implementación de la plataforma del SIGE para cumplir lo dictaminado por el gobierno para pasar a una educación virtual, sin embargo, esta situación requería preparar a los docentes para este nuevo escenario, motivo por lo que el ciclo 2020-I tuvo un retraso de cerca de 5 meses.

Los docentes de la facultad de ingeniería de sistemas ya teníamos experiencia en el uso de aulas virtuales desde el año 2011, sin embargo, solo se utilizaban para casos de emergencia cuando no se dictaba por algún motivo una clase, habíamos utilizado aulas virtuales como blackboard-eluminate. y hacia el 2019 prepandemia Microsoft teams.

### **Materiales**

Los materiales y recursos utilizados en la experiencia fueron el uso de la plataforma del SIGE, esta plataforma permitía realizar la programación de las clases, subir los materiales de clase, las videoconferencias, tareas, y otros.

Las herramientas utilizadas en la construcción del aprendizaje y diseñar la infografía de evidencia fueron:

Padlet (Padlet, 2022)

Sketchboard (Sketchboard, 2022)

Thinglink (Thinglink, 2022)

Las herramientas fueron sugeridas por el docente, todas para trabajo colaborativo.

CANVA para la presentación de clase por parte del docente

### **Metodología**

La metodología utilizada se adaptó de la metodología utilizada por los Colegios de alto rendimiento del Perú – COARs (MINEDU<sup>5</sup>, 2022), colegio al que ingresan estudiantes con habilidades sobresalientes. Con el modelo de medios audiovisuales Dale (Dale, 1969) ya

---

<sup>5</sup> MINEDU – Ministerio de educación del Perú

que hemos pasado de homo sapiens hacia el homo videns donde la palabra ha sido destronada por la imagen (Sartori, 2019).



Figura x. Metodología de aprendizaje COARs

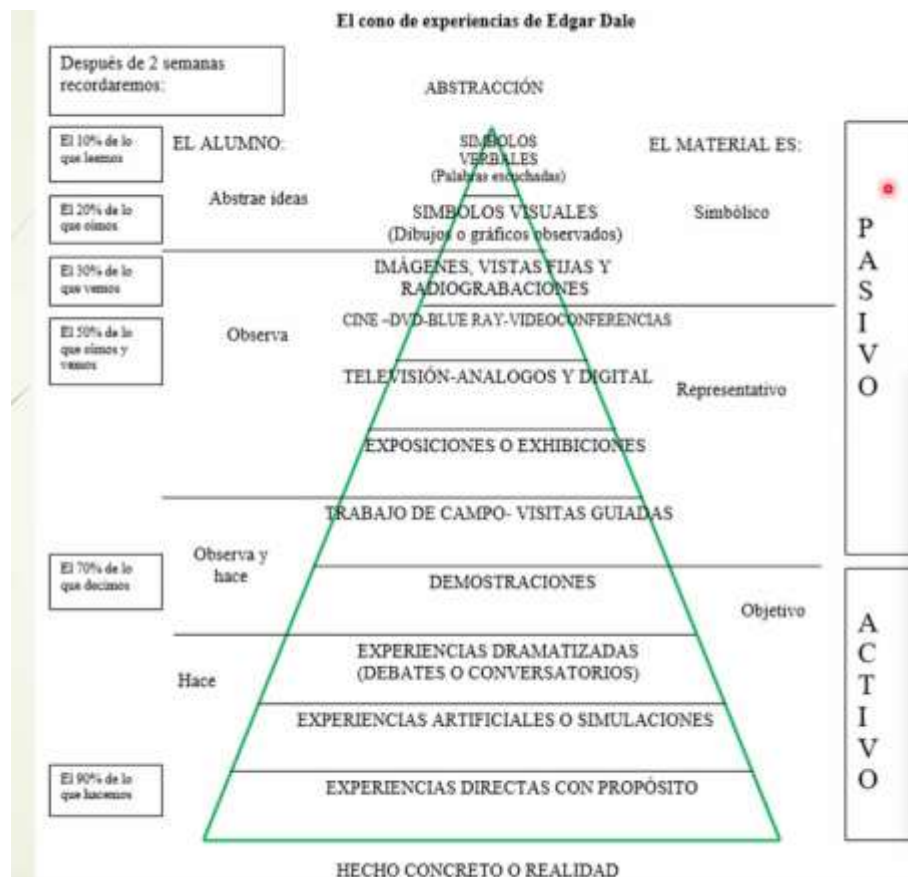




Fig. x Medios audiovisuales en el proceso educativo

La experiencia desarrollada durante los semestres 2020-II, 2020-1, 2021-II, incluía las siguientes fases:

1. Motivación: explicación de la sesión de clase, propósito de la sesión (docente)
2. Investigación y construcción del aprendizaje (estudiante). En esta fase el equipo de estudiantes debía construir el aprendizaje de la clase utilizando los materiales bibliográficos disponibles en el aula virtual. Con dicho material debían construir una infografía.
3. Contrastación de las comprensiones (docente). El docente desarrollaba el tema de clase con participación de los estudiantes, utilizando una presentación hecha en la plataforma tecnológica CANVA disponible en e aula virtual antes de la sesión de clase.
4. Transferencia del aprendizaje (estudiante-docente). Cada equipo de aprendizaje expone su infografía con retroalimentación del docente para una mayor comprensión de algunos puntos.
5. Cierre (docente). Síntesis de la clase y motivación para la siguiente.

De la experiencia del aprendizaje basado en la metodología y las herramientas tecnológicas en la plataforma del SIGE, en el último semestre dictado (2021-II) se han subido 455 infografía de evidencia, 35 proyectos desarrollados para las asignaturas de Análisis y diseño de sistemas e Ingeniería de procesos, con promedio final entre 15 a 16 catalogado como muy bueno (15-17) por la universidad.

### **Valoración de la experiencia**

La experiencia considero de gran valor por la interacción de los estudiantes en un contexto de trabajo en equipo, el desarrollo de un proyecto de su autoría valorando las dificultades de algunos equipos de trabajo, que al final fueron subsanados.

### **Citas**

- Dale, E. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching* (R. & W. Holt (ed.); 3rd ed.).
- MINEDU. (2022). *Mundo COAR*. MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/colegios-de-alto-rendimiento/>
- Padlet. (2022). *Padlet*. <https://es.padlet.com/>
- Sartori, G. (2019). *Homo Videns la sociedad teledirigida* (Taurus (ed.); Kindle). [https://www.amazon.com.mx/Homo-videns-Giovanni-Sartori/dp/6073133456/ref=sr\\_1\\_1?\\_\\_mk\\_es\\_MX=ÅMÅŽÕÑ&crd=2P4WUNRHLIW19&keywords=homo+videns&qid=1661916311&s=books&sprefix=homo+videns%2Cstri-pbooks%2C331&sr=1-](https://www.amazon.com.mx/Homo-videns-Giovanni-Sartori/dp/6073133456/ref=sr_1_1?__mk_es_MX=ÅMÅŽÕÑ&crd=2P4WUNRHLIW19&keywords=homo+videns&qid=1661916311&s=books&sprefix=homo+videns%2Cstri-pbooks%2C331&sr=1-)





- 1&asin=B009R8DMTM&revisionId=1c98cfec&format=1&depth=1
- Sketchboard. (2022). *Online collaborative whiteboard to get things done together*. Sketchboard. <https://sketchboard.me/home>
- Thinglink. (2022). *Thinglink*. <https://www.thinglink.com/>
- Velasco Castañeda, N., & Gómez Rodríguez, D. (2021). Las transformaciones digitales en las universidades. Breve revisión de literatura. *ResearchGate*, 10(November), 6–11. [https://www.researchgate.net/publication/356458603\\_Las\\_transformaciones\\_digiales\\_en\\_las\\_universidades\\_Breve\\_revision\\_de\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/356458603_Las_transformaciones_digiales_en_las_universidades_Breve_revision_de_literatura)



# EXPERIENCIA EN LA IMPLANTACIÓN DE LA EDUCACIÓN STEAM EN EL INSTITUTO EDUCACIONAL JUAN XXIII

## **Monagas, Eva**

Instituto Educacional Juan XXIII  
emonagas@juanxxiii.e12.ve  
Venezuela

## **Roa, Tito**

Instituto Educacional Juan XXIII  
troa@juanxxiii.e12.ve  
Venezuela

## **Pérez, Ányela**

Instituto Educacional Juan XXIII  
aperez@juanxxiii.e12.ve  
Venezuela

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: 6to grado.

## **Resumen**

El propósito de este trabajo es presentar la experiencia de aula de la enseñanza de la robótica en niños de primaria. Luego de presentar el proyecto pedagógico para la enseñanza de la Robótica en marzo del 2021 y haber sido aprobado para el nivel de 6to grado en julio del 2021, desde el 8 de octubre de 2021 y hasta el 29 de junio del 2022 se realizó la implantación. Los principales fundamentos teóricos y metodológicos fueron aprendizaje basado en competencias, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos. Como herramientas de planificación se usaron el modelo Canvas y los recursos para la planificación interdisciplinaria, para la educación Stem y guías del Programa de Años Intermedios del Bachillerato Internacional®.

Los resultados relevantes son: 1) el proyecto se desarrolló en fases que consistieron en fundamentos del proyecto steam, armado del carro robot, diseño de la carrocería, conexiones, programación, ensamblaje final y Festival de robótica; 2) todas las asignaturas y quince profesores se integraron para asumir el reto de desarrollar competencias en niños en torno a un proyecto de carro robot cuyo objetivo fue recoger desechos de los enfermos de Covid-19; 3) el proyecto fue ejecutado en las cuatro secciones de 6to grado de la institución lo que constituye un impacto sobre 109 niños, niñas y adolescentes con edades



comprendidas entre los 11 y 12 años de edad, incluyendo a aquellos alumnos que presentan necesidades educativas especiales dentro del nivel.

**Palabras Clave:** Implantación, competencias, proyecto pedagógico, robótica.

### **Abstract**

The purpose of this work is to present the classroom experience of teaching robotics in elementary school children. After presenting the pedagogical project for the teaching of Robotics in March 2021 and having been approved for the 6th grade level in July 2021, from October 8, 2021 to June 29, 2022, the implementation was carried out. The main theoretical and methodological foundations were competency-based learning, collaborative learning, project-based learning. As planning tools, the Canvas model and the resources for interdisciplinary planning, for STEM education and guides of the Middle Years Program of the International Baccalaureate® were used.

The relevant results are: 1) the project was developed in phases that consisted of fundamentals of the steam project, robot car assembly, body design, connections, programming, final assembly and Robotics Festival; 2) all the subjects and fifteen teachers were integrated to take on the challenge of developing skills in children around a robot car project whose objective was to collect waste from Covid-19 patients; 3) the project was executed in the four 6th grade sections of the institution, which constitutes an impact on 109 boys, girls and adolescents aged between 11 and 12 years of age, including those students who present special educational needs within Of the level.

**Key words:** Implementation, skills, pedagogical project, robotics.

### **Propósito**

El proyecto pedagógico de enseñanza de Robótica del Instituto Educacional Juan XXIII tiene como propósito desarrollar un prototipo de carro robot con el objetivo de recolectar desechos de Covid-19. Las metas de aprendizaje se resumen en los siguientes saberes:

- Saber hacer: a) diseñar un carro robot, b) armar su carro robot, c) programar su carro robot, d) organizar el espacio y materiales de trabajo, y d) presentar una idea de negocio con el robot.
- Saber conocer: a) fundamentos de un robot, b) fundamentos de ecología y energía, c) fundamentos de diseño 3D – Tinkercad, d) fundamentos de programación – Scratch, e) fundamentos del Arduino IDE, f) partes y componentes de un carro robot.



- Saber ser: a) informados e instruidos, b) pensadores, c) de mentalidad abierta, y d) audaces.

## Descripción

Para **contextualizar**, el Instituto Educacional Juan XXIII es una institución educativa con más de cincuenta años en Valencia, Venezuela. Imparte educación inicial, primaria, media y pertenece a la red de Colegios del Mundo del IB. Sin embargo, hasta el año 2021 no había dado pasos hacia la educación Stem/Steam.

Para febrero del 2021, ProFuturo promovió el “Reto a la innovación tecnológica 2021” donde invitó a las instituciones educativas de Venezuela a presentar proyectos pedagógicos para la enseñanza de la robótica en niveles de primaria. El proyecto pedagógico para la enseñanza de la Robótica del I.E. Juan XXIII se presentó en marzo del 2021. El 30 de junio de ese año se recibió la notificación de haber sido seleccionados para aplicar el proyecto en los alumnos, y en julio la institución aprueba que se aplique a las cuatro secciones de 6to grado.

La **duración de la experiencia** fue de veinte (20) semanas dentro de los tres (3) lapsos del año escolar 2021-2022, iniciando desde el 8 de octubre de 2021 y culminando la didáctica de contenidos el 3 de junio del 2022, y desde esa fecha hasta el 29 de junio se planificó y ejecutó el Festival de Robótica.

La **problemática abordada** para realizar el diseño surgió de un reclamo que, a la fecha de la presentación del proyecto, realizaba el personal del Aseo Urbano, ente Municipal, ante los consejos comunales de la zona donde se ubica el Colegio. Éstos manifestaron que las familias que trataban los enfermos de Covid-19 en casa, enviaban los desechos con la basura común quedando expuesto el personal del servicio.

La **experiencia** consistió en la enseñanza de la Robótica a través de un proyecto pedagógico denominado *Reciclabots Car*. El proyecto fue multidisciplinar donde participaron todas las secciones de sexto grado para el diseño de cuatro carros robots. Los contenidos y actividades desarrolladas en cada asignatura, la pregunta de indagación, los roles y responsables se resumen en el Anexo N° 1.

Los principales **materiales utilizados** para el desarrollo de esta experiencia fueron: a) cinco (5) kits de carro Robot, uno por sección (son cuatro secciones) y uno para profesores; b) cartulinas de colores, cartulinas de construcción, pega, cinta plástica, teipe negro tipo Cobra, pinturas al frío, papel bond y material de provecho, principalmente cajas de zapatos



para la construcción los edificios de la ciudad; c) ocho láminas de Dry-wall (1,2cm x 2,40cm) para la tarima donde se colocó la ciudad.

Los **métodos utilizados** en la aplicación de esta experiencia fueron aprendizaje basado en competencias (Araujo, 2016), aprendizaje colaborativo según Deaudelin y Nault (2005) y Márquez, M. (2018), aprendizaje basado en proyectos (Domènech-Casal, 2018) y sus dificultades (Domènech-Casal, Lope y Mora, 2019) y aspectos de la innovación educativa (Casanova, 2009). Como herramientas de planificación se usaron el modelo Canvas (Ferreira, 2016) y los recursos para la planificación interdisciplinaria, para la educación Stem y guías del Programa de Años Intermedios del Bachillerato Internacional®. Los **recursos utilizados** por niños y docentes en esta experiencia fueron: Tinkercad, Sketchup, Corel Draw, Scratch, Pepakura, Excel y Power Point.

Los **resultados** del proceso de enseñanza muestran que el proyecto se desarrolló en las fases planificadas abordando los contenidos del anexo N° 1, lo cual está registrado en formato multimedia indicado en el Anexo N° 2. Mientras que un resumen del Festival de Robótica puede verse en la página oficial del Colegio.

Dentro de los resultados también se observa que todas las asignaturas y quince profesores se integraron para asumir el reto de desarrollar competencias en niños en torno a un proyecto de carro robot cuyo objetivo fue recoger desechos de los enfermos de Covid-19. Desde el punto de vista social, los resultados muestran que el proyecto fue ejecutado en las cuatro secciones de 6to grado de la institución lo que constituye un impacto sobre 109 niños, niñas y adolescentes con edades comprendidas entre los 11 y 12 años de edad, incluyendo a aquellos alumnos que presentan necesidades educativas especiales dentro del nivel tales como: Trastorno del Espectro del Autismo, Dificultades en el Aprendizaje, Trastorno por Déficit de Atención, Problemas Emocionales y otras condiciones.

Las reflexiones finales se centran sobre los factores claves de éxito en el desarrollo de este tipo de proyecto, los cuales se resumen en:

1. Solución a un problema centrado en el contexto real.
2. Las metodologías de apoyo para formular e implantar el proyecto fueron un factor importante para este proyecto.
3. Equipo docente y su compromiso para establecer los procesos de enseñanza aprendizaje en integración interdisciplinaria reconociendo las necesidades de nivelación propias.



4. Disposición de recursos y apoyo de la directiva ya que el proyecto se enfocó en buscar una solución automática con base en un kit Engirobot car.
5. Este proyecto se desarrolló de la mano del estímulo de ProFuturo a través del Reto a la Innovación Tecnológica 2021. El rol del estímulo externo es importante cuando todas las instituciones educativas del país se paralizan ante los problemas cotidianos dejando permanentemente en espera los avances e innovaciones pedagógicas que requieren las actuales generaciones.

### **Valoración de la experiencia**

Se valora esta experiencia como una buena práctica por las siguientes razones: a) desarrolló competencias en niños y docentes, b) incentivó la innovación y la creatividad en alumnos y profesores; c) fue una experiencia multidisciplinar; d) se fortaleció la academia porque ha permitido dos publicaciones en revistas científicas internacionales, así como en diversas presentaciones que estimulen a otras instituciones, e) sirvió como base para el escalamiento de la enseñanza de la robótica a otros niveles.

### **Citas**

- Araujo, M. (2016). Formación del Docente de Educación Media General desde el Enfoque por Competencias. Revista Cientific. -Artículo Arbitrado- Registro nº:295-14548-ppi. BA2016000002 - Vol. 1, Nº 2 – noviembre-enero 2016-2017- pág. 181/199. ISSN:2542-2987. Recuperado de: [http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/32/29](http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/32/29)
- Casanova, M. (2009). Diseño Curricular e Innovación Educativa. 2da Edición Editorial Muralla, Madrid 2009
- Deudelin, C. y Nault, T. (2005): Apports des TIC à l'apprentissage collaboratif. In C. Deudelin y T. Nault, editores, Collaborer pour apprendre et faire apprendre. (pp. 3-6), Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia Científica. Ápice. Revista de Educación Científica, 2(2), 29-42. <https://doi.org/10.17979/arec.2018.2.2.4524>
- Domènech-Casal, J., Lope, S., y Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en



Proyectos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 16(2), 220301-220316.

Ferreira Herrera, D. C. (2016). El modelo CANVAS en la formulación de proyectos. Cooperativismo & Desarrollo, 23(107). <https://doi.org/10.16925/co.v23i107.1252>

Márquez, M. (2018). El Trabajo Colaborativo: Una Oportunidad para el Desarrollo del Pensamiento Práctico del Profesional Reflexivo. (pp. 364). Revista Cientific. - Ensayo Arbitrado - Registro nº:295-14548-pp. BA2016000002 - Vol.4, Nº11 - Febrero - Abril 2019 - pág. 360/379 ISSN:2542-2987 - ISNI:0000 0004 6045 0361. Recuperado de: [http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/313/430](http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/313/430).

Programa de los Años Intermedios: de los principios a la práctica (2008). Organización del Bachillerato Internacional.

Términos de participación ampliado (2021). Fundación Telefónica y Profuturo.

### Anexo N° 1.

#### Docentes involucrados, roles, contenidos y actividades.

Docente	Rol/Asignatura	Actividad/ Contenido
Eva Monagas	Líder Steam	Planificación, ejecución, seguimiento y registro de actividades de las fases del proyecto. Asesoramiento a los profesores, revisión de los contenidos. Lineamientos de diseño de la Ciudad. Lineamientos para la historia de mi robot. Lineamientos para el cálculo del costo del Robot. Lineamientos a Arte y Diseño. Diseño de rúbricas para los jueces del Festival de Robótica. Informes a ProFuturo.
Tito Roa	Docente de despliegue Programador - Docente de Lógica (componente de la asignatura matemáticas)	¿Cuáles son las partes de un Robot? ¿Cómo hacer que haga lo que quiero? Armar el robot. Conectar el Robot. Fundamentos de Arduino, sensores y servomotores. Fundamentos de Scratch Programar el Robot para funcionamiento autónomo. Programar el Robot para funcionamiento controlado
Ányela Pérez	Docente de despliegue Programador	Auxiliar de Tito Roa. Registro de actividades en aula.



Andry Cuevas	Docente de despliegue	Auxiliar de Planificación para: Fases del proyecto según Planificadores interdisciplinarios del IB. Festival de Robótica.
Yurimar Bolívar	Docente 6to - Matemática	¿Cuánto cuesta mi Robot? Introducción a los costos de innovación y desarrollo, producción, y mercadeo en robótica.
Oriana Plaza	Docente 6to - Arte	¿Cómo se verá mi Robot? Diseños básicos en 3D a mano alzada. Diseño de la marca en forma de placa. Listas de materiales por salón. Impresión de planos, traslado a cartulina construcción de las carrocerías y ensamblaje.

**Cont. Anexo N° 1. Docentes involucrados, roles, contenidos y actividades.**

<b>Docente</b>	<b>Rol/Asignatura</b>	<b>Actividad/ Contenido</b>
Guillermo Uzcátegui	Docente 6to - Diseño	¿Cómo vamos de los diseños a mano alzada a los diseños 3D? Fundamentos de TinkerCad Fundamentos de Sketchup Fundamentos de Pepakura Diseños 3D de carrocerías a la escala del Robot base Impresión de planos, traslado a cartulina construcción de las carrocerías y ensamblaje.
Thierry Ruiz	Docente 6to - Francés	¿Qué es un laboratorio Steam? Seguridad en Laboratorios Steam Términos comúnmente usados en robótica y su significado en Francés Términos comúnmente usados en ecología y energía Partes de un carro Robot.
Angely Villasmil	Docente 6to - Inglés	¿Cómo presento mi robot en contextos globales? Términos comúnmente usados en robótica y su significado en Inglés Términos comúnmente usados en ecología y energía Partes de un carro Robot.
María Castellanos	Docente 6to - Teatro	¿Cuál es la historia de mi Robot? Guion Dramatización de la historia del Robot Diseño y construcción de la ciudad de acuerdo a los lineamientos del líder Steam.





María Alejandra Meléndez	Docente 6to - Ciencias	¿Qué debe hacer mi Robot? Fundamentos de ecología y energía. Manejo de la basura. Desarrollo sostenible y reciclaje Sistema de posicionamiento global y mapa. Diseño y construcción de la ciudad de acuerdo a los lineamientos del líder Steam.
Jacqueline Ramos	Docente 6to Individuo y Sociedad	¿Cuál es el contexto global de la Robótica? Historia de la robótica, historia de la robótica en Venezuela Desarrollo en las partes de un robot. Sistemas productivos y ciudades. Diseño y construcción de la ciudad de acuerdo a los lineamientos del líder Steam.
Rosmary Moreno	Docente 6to Lengua y Literatura.  Coordinadora del Nivel.	¿Cuál es la historia de mi Robot? El cuento del Robot  Coordinación con las madres delegadas de los aspectos relacionados al Proyecto de Robótica.
Carmelo Parra	Coordinador PAI	Coordinación integral de contenidos, con Directores y relaciones con terceros. Reconocimientos.

## Anexo N° 2.

Registro multimedia de la experiencia:

Video 1. Proceso de enseñanza aprendizaje: <https://youtu.be/FvB6-mwB0el>.

Video 2. Proceso de enseñanza aprendizaje:

<https://www.instagram.com/p/CbF8gFAvMeV/>

Video 2. Resumen del Festival de Robótica

<https://www.instagram.com/tv/CgNF6TSrgAY/?igshid=MDJmNzVkMjY%3D>

Sitio Web: Festival de Robótica: <https://juanxxiii.e12.ve/home/archivos/40352>



# LA ACTIVIDAD DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD: RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LOS PROCESOS SUSTANTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DEL SIGLO XXI

**PhD. Frank Ángel Lemoine Quintero**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Sucre

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8885-8498>

[flemoine1964@gmail.com](mailto:flemoine1964@gmail.com)

**Manabí, Ecuador**

**PhD. Lilia Moncerrate Villacis Zambrano**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Sucre

[lilia.villacis@uleam.edu.ec](mailto:lilia.villacis@uleam.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2888-6363>

**Manabí, Ecuador**

**Ing. Gema Viviana Carvajal Zambrano**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Sucre

[vivianacarvajalzambrano@gmail.com](mailto:vivianacarvajalzambrano@gmail.com)

**Manabí, Ecuador**

**PhD. Norma Rafaela Hernández Rodríguez**

Universidad de Oriente, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Santiago de Cuba. Cuba.

<https://orcid.org/0000-0002-2086-2236>

## **Resumen:**

El estudio se fundamentó en desarrollar un análisis histórico de la vinculación con la sociedad para verificar nivel de impacto en diferentes sectores comerciales del cantón Sucre. Considerada una investigación de características cualitativa y cuantitativa que a través del método analítico descriptivo. Tanto el diagnóstico representatividad de la actividad comercial como la medición del nivel de cumplimiento de las actividades planificadas permitieron verificar los productos científicos obtenidos a partir de las intervenciones a las 33 comunidades perteneciente a la parroquia de Leónidas Plaza. Se concluye afirmando que la actividad de vinculación ha ejercido pertinencia en las comunidades y ha impulsado los emprendimientos de los cantones objeto estudio de la Extensión Bahía.



**Palabras claves:** Vinculación, procesos sustantivos, sectores comerciales, diagnóstico, Ecuador

### **Abstract**

The study was based on developing a historical analysis of the link with society to verify the level of impact in different commercial sectors of the Sucre canton. Considered an investigation of qualitative and quantitative characteristics that through the descriptive analytical method. Both the representative diagnosis of the commercial activity and the measurement of the level of compliance with the planned activities allowed verifying the scientific products obtained from the interventions in the 33 communities belonging to the Leónidas Plaza parish. It concludes by affirming that the linking activity has exercised relevance in the communities and has promoted the undertakings of the cantons under study of the Bahía Extension.

**Keywords:** Linking, substantive processes, commercial sectors, diagnosis, Ecuador

### **1. Introducción**

La actividad de vinculación con la sociedad manifiesta desde su conceptualización la planificación, ejecución y difusión de actividades que garantizan la participación y las transferencias de tecnologías en la comunidad, con el fin de contribuir a las necesidades existentes, preexistentes y futuras de acuerdo a las fuerzas actuantes del entorno. Tiene un rol participativo con equidad e igualdad de derechos de todas las comunidades, entidades, negocios o empresas involucradas en los programas sociales considerados por una institución universitaria o educativa.

Cabe resaltar que la vinculación con la sociedad en los centros educativos del Ecuador trabajan en articular al resto de funciones sustantivas, ofertas académicas, dominios académicos, investigación y formación en función de la colectividad y sus necesidades en búsqueda de la mejora y actualización de los planes de desarrollo local, regional y nacional, que a su vez contribuye a atenuar indicadores de pobreza y desempleo.

Esta actividad se ha convertido hoy en un pilar investigativo de las instituciones universitarias que genera no solo resultados que trasciende al ámbito científico sino también en la búsqueda por impulsar los emprendimientos y su posicionamiento a nivel de mercado.

(UNIANDÉS, 2017) plantea que la vinculación con la sociedad es la forma de interactuar responsablemente, con los sectores sociales y productivos para ser parte activa de la solución de sus problemas, mediante un proceso constante y disciplinado de investigación, con la transferencia del aprendizaje interdisciplinario, coadyuvando con vocación social a la transformación de la matriz productiva y consecución de los objetivos nacionales de desarrollo.

Se identifica también como cualquier espacio de la sociedad, disertar aspectos inherentes a la universidad y a sus funciones, que, además de voluntad requiere de un profundo



conocimiento de nuestra historia, de la historia de los pueblos, pues ella, en diversas formas siempre nos traslada a las concepciones o por lo menos conceptualizaciones del papel de la educación y por su puesto del papel de Universidad frente a los diversos estadios de desarrollo de la humanidad (Simbaña, 2018)

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí desde sus respectivas facultades ha direccionado actividades que han aportado al desarrollo económico, social y cultural de las comunidades de la provincia de Manabí a través de proyectos comunitarios que han generado resultados satisfactorios.

La Extensión de Bahía de Caráquez desde el 2015 hasta la fecha ha desarrollado tres proyectos de vinculación para las carreras de Marketing, Turismo, Hotelería y Administración de Empresas Hoteleras, donde han participado un total de 650 estudiantes con horas asignadas de 30 a 140 horas y 45 docentes asignados con cargas horarias de 2 a 4 horas semanales.

(Lemoine-Quintero, 2020) desarrollaron un estudio referente al rol y pertinencia en universidades del Ecuador en la actividad de vinculación con la sociedad como resultado relevante obtuvieron que a partir de los proyectos desarrollados en las comunidades del cantón Sucre y San Vicente observaron en el año 2016 existió un crecimiento representativo por encima de un 120% de los negocios respecto al año 2015, donde el más representativo resultó ser los negocios que brindan servicios minoristas, estos en su mayoría son tiendas barriales.

La contribución de la transferencia de tecnología a través del proyecto de vinculación con la sociedad: “Los Passaos emprenden con historia” arrojó resultados representativos a nivel de emprendimientos en las comunidades de la parroquia de Leónidas Plazas conformada por 32 comunidades y una población de 12.785,00 habitantes que representa el 22 % del total de la población del cantón Sucre. (Sisalema-Naranjo, 2020)

(Carvajal, Nogueira, Lemoine, & Mieles, 2021) en función de las actividades asignadas por el departamento de vinculación desarrollaron una investigación a los emprendimientos frente a la pandemia del COVID-19 con la finalidad de medir los impactos, reacciones y redes de apoyo personal y digital. Se realizó un análisis del entorno para evaluar comportamiento de la población en las ramas de actividad que se desempeñan cuyos resultados evidenciaron las estrategias desarrolladas y su efectividad en las actividades comerciales a nivel comunitario.

(Zambrano Cedeño, 2022) a través de la carrera de hospitalidad y administración hotelera desarrollo un estudio para verificar la experiencia de la vinculación con la sociedad en empresas de alojamientos de Bahía de Caráquez referente al uso de las medias de bioseguridad como una estrategia funcional para la seguridad de los turistas que frecuentan la localidad.

A pesar de todos los estudios referenciados anteriormente el departamento de vinculación con la sociedad liderado por la **Ing. Gema Viviana Carvajal Zambrano** entre sus funciones esta potencializar la actividad de transferencias del conocimiento en las comunidades



objeto estudio a través del proyecto vigente: “Responsabilidad Social y liderazgo en los emprendimientos familiares de las comunidades del Cantón Sucre”.

Los objetivos estratégicos que se pretenden alcanzar con la actividad de vinculación en los presentes años son los siguientes:

1. Fortalecer el desarrollo sostenible y económico de las comunidades del Cantón Sucre con responsabilidad social y liderazgo, mediante la transferencia de conocimientos en la solución de problemas de los emprendimientos familiares, con la participación de estudiantes y docentes de la institución.
2. Acompañar en la conservación y potenciación de la biodiversidad de los recursos naturales del Cantón Sucre de manera técnica, participativa y eficiente mediante el desarrollo de estrategias que lo posicionen como un patrimonio y atractivo natural, y que permita a los emprendedores familiares la organización de ferias, eventos y servicios de hospedaje.
3. Contribuir en el desarrollo de competencias y habilidades a los emprendedores familiares, a través de las capacitaciones de formación comunitaria en temas de cultura tributaria, temas relacionados con la mercadotecnia y servicio al cliente, que les permita generar acciones de: responsabilidad social, innovación, formalización del emprendimiento y posicionamiento de marca o producto.

El objetivo de este estudio es desarrollar un análisis histórico de la vinculación con la sociedad para verificar nivel de impacto en diferentes sectores comerciales del cantón Sucre. Desarrollar un estudio a nivel de productos científicos para constatar impacto a nivel comunitario, y por ultimo definir las estrategias a nivel de actividad de vinculación de responsabilidad social direccionada a proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.

## **2. Métodos**

El estudio parte de una investigación de orden cualitativa por el análisis de estudios realizados en el área de vinculación con la sociedad en la Extensión Bahía y desde lo cuantitativo por la verificación de estadísticas recopiladas en levantamientos realizados y matrices desarrolladas a nivel del departamento de vinculación en función de una planificación y ejecución de las actividades asignadas en cada proyecto de intervención de acuerdo al periodo lectivo correspondiente del 2016 al 2021 apoyándose en el método analítico descriptivo.

Se estructura el estudio en tres etapas como opción al cumplimiento de los objetivos planteados, la primera etapa consistirá en evaluar el nivel de representatividad de la actividad comercial en las comunidades de Leónidas Plazas identificando evolución y crecimiento de estas y lo que representan a nivel familiar. La segunda etapa se desarrollará un estudio a nivel de asignación de actividades a docentes y estudiantes, midiendo resultados a nivel investigativo. Como tercera etapa se muestran acciones de intervención y capacitación en comunidades del sector objeto estudio.



La población activa del cantón Sucre es de 57.159,00 donde la parroquia de e Bahía de Caráquez representa el 16.9% conformada por 10 comunidades urbanas y la parroquia de Leónidas plazas representa el 22.4% del total de la población conformada por 43 comunidades entre urbanas y rurales. La muestra que se tomará será en comunidades del sector urbano a través de un muestreo aleatorio simple no probabilístico en dependencia del instrumento a utilizar.

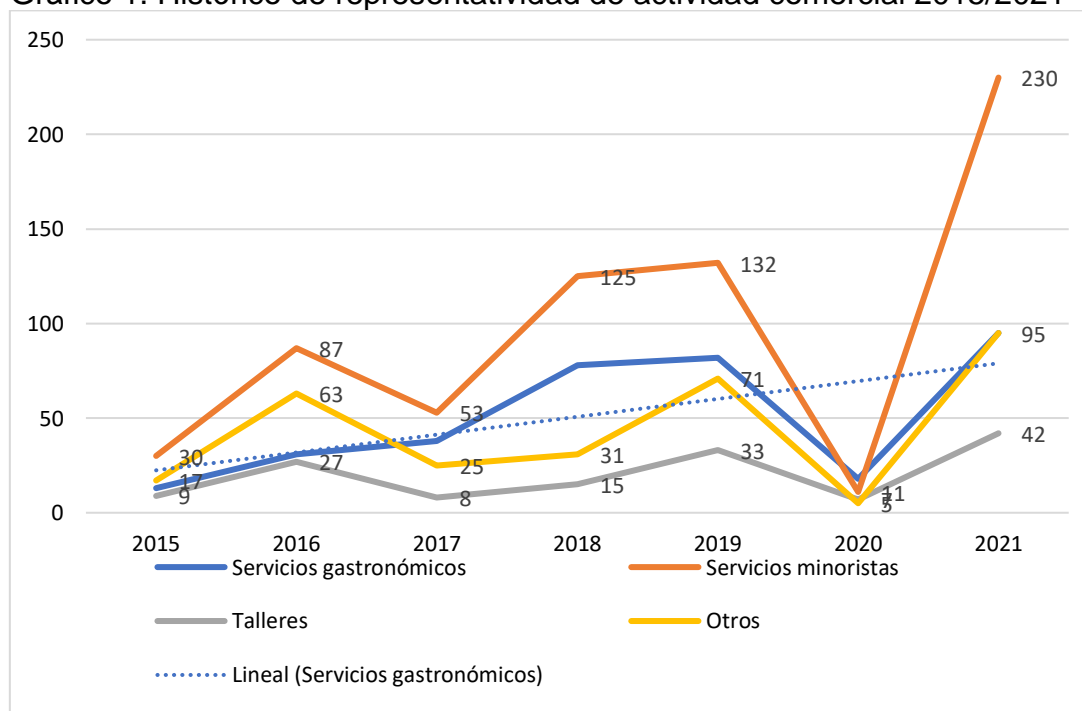
### 3. Resultados

#### Etapa 1: Nivel de representatividad de la actividad comercial

Para esto se toma histórico (2016/2021) de la actividad comercial en la parroquia Leónidas Plaza. Se toma esta población por encontrarse próxima al área geográfica de ubicación de la Extensión como prueba piloto bajo las circunstancia de los acontecimientos acaecidos el 16 de abril 2016 (evento telúrico o sísmico) y posterior a la pandemia del covid 19 (2020/2021). A continuación se muestra gráfico que simboliza la representatividad a nivel de actividad comercial.

Como se observa desde las acciones del departamento de vinculación y las tareas asignadas en cada uno de los proyectos de intervención se muestra un crecimiento representativo a nivel de actividad comercial mostrando un crecimiento por encima de un 128% en los servicios gastronómicos observando un mayor crecimiento en el año 2019 respecto a anteriores años. En el 2017 debido al terremoto acontecido en abril del 2016 cierran locales comerciales colapsados por el evento acontecido y se desarrollan estrategias de reactivación y acciones correctivas para intervenir a nivel comunitario

Gráfico 1. Histórico de representatividad de actividad comercial 2015/2021



Fuente: elaboración propia



El año 2019 representa el mayor número de locales comerciales en las comunidades de Leónidas Plazas donde se desempeñan acciones en función de potencializar la actividad comercial desde la conceptualización del fundamento del marketing, de marketing tradicional y experiencial para lograr segmentos de mercados seguros. Resultados de encuesta aplicada a actores locales muestran lo siguiente:

Tabla 1. Estudio de marketing en actividad comercial

<b>Planes de Negocios</b>	<b>2019/2020</b>	<b>Diseño de Imagen</b>	<b>Rediseño de Imagen</b>	<b>Innovación de productos</b>
<b>Servicios gastronómicos</b>	25,8%	23,1%	31,63%	23,5%
<b>Servicios minoristas</b>	41,5%	44,4%	35,71%	43,1%
<b>Talleres</b>	10,4%	5,9%	17,35%	11,8%
<b>Otros</b>	22,3%	26,6%	15,31%	21,6%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%

Fuente: resultados de encuesta a actores locales

Se muestra un equilibrio entre los tres elementos que denotan que los negocios establecidos en Leónidas Plaza muestran cierto reconocimiento del marketing que hacen que estos locales se identifiquen a nivel de mercado local y regional donde se muestra que el departamento de vinculación en conjunto con los docentes y estudiantes han asumido con responsabilidad la intervención en las comunidades, cumplimiento de las metas proyectadas y la transferencia del conocimiento que se ha reflejado en los resultados anteriores.

## Etapa 2. Nivel de cumplimiento de actividades planificadas

Se desarrolla un análisis a nivel de cumplimiento de las actividades planificadas a nivel de docentes y estudiantes con horas asignadas de acuerdo a la malla curricular de cada una de las carreras que existen en la Extensión.

Tabla 2. Planificación de las actividades por carreras

<b>Curso/Carrera</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Docentes</b>
<b>Mercadotecnia</b>	71	7
<b>Marketing</b>	83	4
<b>Hotelería y Turismo</b>	78	4
<b>Administración de Empresas Hotelera</b>	50	6
<b>Administración de Empresas</b>	45	4
<b>Totales</b>	327	25



Las actividades asignadas por carreras son partes de las metas desarrolladas en el proyecto de vinculación donde se especifican la descripción, el indicador a medir, los medios de verificación y los supuestos alcances de acuerdo a los resultados obtenidos y los logros a alcanzar enmarcado en fortalecer en un 40% el conocimiento de los comerciantes en temas de Administración de Empresas, Contabilidad y Auditoría, Mercadotecnia, Turismo y Hospitalidad y Hotelería, para potenciar los emprendimientos familiares y la comercialización de sus productos, y entre los resultados lograr en los participantes cumplir con las capacitaciones teórico – práctico con una evaluación donde se evidencie que obtuvieron conocimientos y que pueden fortalecer los emprendimientos familiares, con liderazgo y responsabilidad social, capaz de administrarlo, llevar los ingresos y egresos de manera eficiente, la hospitalidad y la atención al cliente, creando una estrategia de posicionamiento.

### **Etaapa 3. Acciones de intervención y capacitación en comunidades del sector objeto estudio**

Las planificaciones por proyectos han estado orientada a las carreras vigentes que según malla curricular en diferentes semestres existen horas asignadas a los estudiantes y a docentes para colaborar en las comunidades del sector o perímetros de la periferia de la ciudad donde integra la interdisciplinariedad de los procesos sustantivos de la academia, investigación y vinculación donde se plasma una formación holística donde los estudiantes generan nuevos conocimientos dando respuestas a la realidad vigente de su entorno. Los resultados de campo se muestran en los productos científicos que a continuación se reflejan.

**Tabla 3. Histórico de productos científicos**

<b>Productos Investigativo</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Total</b>
<b>Artículos científicos</b>	3%	5%	13%	23%	28%	29%	79
<b>Manuales</b>	50%	25%	25%	0%	0%	0%	4
<b>Libros</b>	11%	17%	22%	17%	22%	11%	18
<b>Capítulo de libros</b>	0%	13%	20%	27%	27%	13%	12
<b>Participación en Congreso</b>	18%	20%	23%	25%	5%	10%	40
<b>Totales</b>	8%	12%	18%	22%	21%	20%	153

Acompañado a estos resultados han existido las capacitaciones en las comunidades que han generado una mejora en los servicios, crecimiento a nivel de actividad y se han desarrollado nuevos emprendimientos que han generado nuevas fuentes de ingresos para las familias de la localidad.

### **4. Conclusión y discusión**

La revisión de fuentes bibliográficas ha permitido generar criterios fundamentados en la teoría para desarrollar estudios pertinentes al temático objeto estudio. Donde estudios han





mostrado la relevancia de la actividad comercial para la sostenibilidad en los negocios del cantón Sucre, donde (Lemoine, Delgado, & Hernández, 2020) las tiendas representaron el 11,8%, los pequeños comedores y comidas rápidas el 17,2% y las empresas hoteleras el 6,5% y las actividades agrícola, ganadera, silvicultura y pesca representan el 16,38% desarrollando estrategias innovadoras para fortalecer cada área productiva, de consumo y de servicios.

El nivel de cumplimiento de actividades planificadas estuvo por el 80% según lo plasmado en los proyectos aportando a un crecimiento económico a nivel de actividad comercial demostrando que el desarrollo de planes de negocios aportó significativamente no solo al desarrollo de la marca y la imagen sino también el posicionamiento en el mercado local y regional. Cabe resaltar que colaboraciones por (Andía & Paucara, 2013) denotan la importancia de implementar planes de negocios, por otra parte (Baque, Viteri, Álvarez, & Izquierdo, 2020) aborda de cómo estos contribuyen en al crecimiento y futuro desarrollo de los negocios. Estudios a través de (Barreno, Astudillo, & Barreno, 2018) muestran que el trabajo comunitario debe interpretarse como una configuración de elementos que se integran recíprocamente a lo largo del tiempo y del espacio, para lograr un propósito común, una meta, un resultado; lo que presupone que su proyección debe ser orgánica y planificada, además de sistemática, coherente y realizada sobre bases creativas.

Las acciones de intervención y capacitación en comunidades del sector objeto estudio han mostrado la constancia de trabajo del departamento de vinculación en conjunto con investigación y academia para fortalecer los procesos sustantivos donde la transferencia del conocimiento a las comunidades serán más efectivas representadas en el crecimiento a nivel de emprendimiento y posicionamiento de los negocios de los cantones objeto estudios.

## 5. Bibliografía

- Andía, W., & Paucara, E. (2013). Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Revista de la Facultad de Ingeniería industrial*, 16(19), 80-84, <https://www.redalyc.org/pdf/816/81629469009.pdf>.
- Baque, L., Viteri, D., Álvarez, L., & Izquierdo, A. (2020). Plan de negocio para emprendimientos de los actores y organizaciones de economía popular y solidaria. *Universidad y Sociedad*, 12(4), 120-125, [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000400120](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400120).
- Barreno, Z., Astudillo, A., & Barreno, M. (2018). HACIA UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN EN LA COMUNIDAD: REFERENTES TEÓRICOS METODOLÓGICOS. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos. Conrado*, 14(62), 258-265, <http://conrado/ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
- Carvajal, V., Nogueira, D., Lemoine, F., & Mielles, V. (2021). EMPRENDIMIENTOS FRENTE AL COVID-19: IMPACTOS, REACCIONES Y REDES DE APOYO PERSONAL Y DIGITAL. *Uleam Magazine Bahia*, 2(3), 1-13,



<https://revistas.uleam.edu.ec/documentosbahia/EMPREDIMIENTOS%20FRENT E%20AL%20COVID-19.pdf>.

- Lemoine, F., Delgado, Y., & Hernández, N. (2020). ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL PARA LA SOSTENIBILIDAD EN LOS NEGOCIOS DEL CANTÓN SUCRE. *Ciencias Administrativas*, 15, <https://www.redalyc.org/journal/5116/511660741008/html/>.
- Lemoine-Quintero, F. Á.-Z.-R.-C. (2020). Rol y pertinencia en universidades del Ecuador en la actividad de vinculación con la sociedad. *Maestro Y Sociedad*, 17(3), 437–453, <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5212>.
- Simbaña, H. (2018). LA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD. ¿¿ ENTRE EL SER Y EL DEBER SER!! Obtenido de RUPTURAS.Revista de investigación, análisis y opinión: <https://www.revistarupturas.com/la-vinculaci%C3%B3n-con-la-sociedad.html>
- Sisalema-Naranjo, A. R.-Z.-Q.-A. (2020). Contribución de la transferencia de tecnología a través del proyecto de vinculación con la sociedad: “Los Passaos emprenden con historia”. *Maestro Y Sociedad*, 17(4), 702–713, <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5241>.
- UNIANDÉS. (2017). Vinculación con la Sociedad. Obtenido de <https://www.uniandes.edu.ec/vinculacion-con-la-sociedad/>
- Zambrano Cedeño, J. L. (2022). Experiencia de vinculación con la sociedad en empresas de alojamientos de Bahía de Caráquez. *Revista Internacional De Gestión, Innovación Y Sostenibilidad Turística - RIGISTUR - ISSN 2806-5700*, 1(2), 13-18, <http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/rigistur/article/view/291>.



# DINÁMICA DEL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**Chipana Limachi, Freddy**

[f.chipana@hotmail.com](mailto:f.chipana@hotmail.com)

Bolivia

Estudio realizado en el Nivel Superior

## Resumen

El artículo presenta una revisión de trabajos investigativos referidos a la Dinámica del proceso enseñanza – aprendizaje. La metodología utilizada fue de tipo documental. Como resultado se puede advertir que los documentos revisados concentran conceptos sobre la enseñanza y el aprendizaje, así como los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje con la intención de sugerir la dinámica y el diálogo permanente dentro del proceso educativo. De los estudios ha sido posible deducir que hay la necesidad de ejercitar estudios más específicos y de manera integral en el ámbito de la educación superior para optimizar aún más el proceso educativo para conocer la dinámica del proceso educativo y el diálogo permanente de los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje en la educación superior, así como en el ámbito general de la educación superior, el mismo que debe generar compromiso y acción eficiente y efectiva de los actores educativos.

Palabras clave: proceso enseñanza-aprendizaje; estilos de enseñanza; estilos de aprendizaje; educación superior; diálogo.

## Abstract

The article presents a review of research works related to the dynamics of the teaching-learning process. The methodology used was documentary. As a result, it can be seen that the revised documents concentrate concepts on teaching and learning, as well as teaching styles and learning styles with the intention of suggesting the dynamics and permanent dialogue within the educational process. From the studies it has been possible to deduce that there is a need to carry out more specific and comprehensive studies in the field of higher education to further optimize the educational process to understand the dynamics of the educational process and the permanent dialogue of teaching styles and learning styles in higher education, as well as in the general field of higher education, which must generate commitment and efficient and effective action of educational actors.



**Keywords:** teaching-learning process; teaching styles; learning styles; higher education; dialogue.

**Propósito:**

Analizar y comprender la dinamicidad del proceso enseñanza – aprendizaje en educación superior, el comportamiento y actitud de los actores en el proceso. Para ahuyentar apreciaciones, juicios y prejuicios que los actores educativos han construido.

**Descripción**

Es un estudio de carácter documental realizado a partir de la experiencia como docente en la Facultad del Desarrollo Rural y Territorial de la Universidad Mayor de San Simón – Bolivia.

El interés de abordar la dinámica del proceso enseñanza – aprendizaje, parte de ser partícipe de la vivencia en cuanto a desaciertos y aciertos y desaciertos evidentes en el proceso educativo. Así el estudio desarrollado ha puesto en evidencia que gran parte de los estudios que abordan la temática y lo inherente a los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, se limitan en exponer y abundar sobre aspectos conceptuales y no así en aspectos prácticos de la cotidianidad del proceso educativo.

En consecuencia, la investigación ha permitido establecer que el proceso educativo que se desarrolla e a nivel superior es una temática siempre vigente por su dinamicidad y particularidad de acuerdo el lugar o el contexto donde se la desarrolle. La revisión realizada a las investigaciones publicadas respecto a los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje en el ámbito universitario es sugerente a que se desarrolle investigaciones con mayor interés y compromiso para fortalecer el proceso educativo en la realidad de la educación superior en Bolivia.

Por otro lado, se ha podido constatar que la mayoría de los trabajos investigativos han sido realizados en sistema educativo formal, tal vez con la intencionalidad de informar más que profundizar y comprender al proceso educativo y dentro ella la dinamicidad y el dialogo que establecen los estilos de enseñanza y aprendizaje.

También se ha podido verificar en los estudios que los estilos de enseñanza y los estilos de aprendizaje son un asunto vital para que un proceso educativo tenga el éxito esperado, entonces para alcanzar ese éxito deseado es importante que los docentes y los estudiantes deben ejercitar un esfuerzo individual y colectivo para lograr ese dialogo armonioso y coherente. Por ello es importante aún diseñar y ejercitar estudios más específicos para poder ayudar a los actores del proceso educativo a cumplir un mejor rol desde el rol que le toca desempeñar.



Otra conclusión a la que se arriba es que en Bolivia se tiene muy poco trabajo específico que ayude a comprender la dinamicidad del proceso educativo en el contexto de la realidad educativa que se desarrolla, dicho de paso que la realidad educativa en Bolivia tiene muchas aristas particulares tales como las diferencias sociales, lingüísticas, culturales y otros; que necesitan un atención y estudio con características especiales y contextualizadas, esto implica aceptar como un reto desde intrínseco para permear en el proceso educativo.

Los estudios realizados hasta ahora, se han limitado a exponer conceptos repetitivos y en algunos casos muy ligeros y de manera asilada a enseñanza, el aprendizaje pero no a establecer una relación y menos integral, sería deseable que los trabajos de investigación ofrezcan mayor interés en aportar y no ser un cumplido a una exigencia académica.

Por último, se concluye que los estudios deben responder a las necesidades que el proceso educativo requiere y eso para corresponder a la demanda que la sociedad plantea: un proceso educativo fortalecido capaz de proponer soluciones en los ámbitos: social, económico, desarrollo y otros. Entonces es imperativo el llamado a adoptar mayor compromiso a la comunidad educativa para movilizar energías en el mejoramiento del proceso educativo y de manera específica hacer eficientes y eficaces a los docentes en su labor así como a los estudiantes en la parte que les corresponde.

### **Valoración de la experiencia**

Se considera que el estudio desarrollado ha permitido visualizar que es necesario prestar mayor atención al proceso educativo para comprender en profundidad las implicaciones que ella tiene, para reflexionar con rigurosidad y presentar propuestas de mejoramiento con la finalidad de elevar la calidad educativa en educación superior.

### **Citas**

1. Aguilar Gordón, F. (2016) Implicaciones del conocimiento de los estilos de aprendizaje en el ejercicio profesional del docente universitario. *Journal of Learning Styles*. Vol. 9 No. 18. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/298/221>. (Consultado el 08/06/2017).



2. Aguilera Pupo, Eleanne. (2012) Los estilos de enseñanza, una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. Revista Estilos de Aprendizaje, nº10, Vol 5, octubre de 2012. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/110/73>. (Consultado el 04/06/2015).
3. Alonso, C., Gallego, J. y Money, P. (1997). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. España. Ediciones Mensajero.
4. Alvarado Peña, J.; Montoya Aguilar, I.; Rico Méndez, A. (2017) Los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas: aplicación del modelo de Honey y Mumford a una universidad Colombiana. Journal of Learning Styles Vol. 9 No. 18. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/309/225>. (Consultado el 12/06/2017).
5. Baena, G. (1985). Manual para elaborar trabajos de investigación documental. México: Editores Mexicanos Unidos, S.A
6. Beatriz Villalba, A. (2015) Estilos de aprendizaje en alumnos universitarios de profesorado en biología y licenciatura en biodiversidad. Journal of Learning Styles. Vol. 8 No. 16. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/241/194>. (Consultado el 05/06/2015).
7. Bennett, N. (1979), Estilos de enseñanza y progreso de los alumnos, Madrid, Morata.
8. Braslavsky, Cecilia (2004) Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI: Documento básico. España, Madrid: Fundación Santillana.
9. Chiang Salgado, M.T.; Díaz Larenas, C.; Arriagada Pizarro, P. (2016) Estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo dialogan en la práctica? Journal of Learning Styles. Vol. 9 No. 17. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/260/202>. (Consultado el 06/06/2017).
10. Díez, José; Moulines C. (1997) Fundamentos de filosofía de la ciencia, Barcelona, Ariel.
11. Duran, E. B.; Costaguta, R. N. (2008) Experiencia de enseñanza adaptada al estilo de aprendizaje de los estudiantes en un curso de simulación. Formación Universitaria. V. 1, N. 1, p. 19-28. En: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062008000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062008000100004&lng=es&nrm=iso). (Consultado el 02/07/2017).



12. Fernández Pérez, M. (1994) Las tareas de la profesión de enseñar. Editorial Siglo XXI. Madrid.
13. Freire, P. (2007) La educación como práctica de la libertad. 53ª edición. México: Editores Siglo XXI.
14. García Cué, J. L.; Santizo Rincón, J. A.; Alonso García, C. M. (2009) Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. Analiza diferentes conceptos sobre Estilo y Estilos de Aprendizaje. Revista Estilos de Aprendizaje, Nº 4, Vol. 2, octubre de 2009.
15. González-Peiteado, M. (2013) Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. Revista Estilos de Aprendizaje, nº11, Vol 6, Abril de 2013. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/183/144>. (Consultado el 05/06/2017).
16. Juárez Lugo, C. S.; Rodríguez Hernández, G.; Escoto Ponce de León, M. C. (2016) Relación de los estilos y estrategias de Aprendizaje con el rendimiento académico en Estudiantes universitarios. Journal of Learning Styles. Vol. 9 No. 17. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/302/212>. (Consultado el 07/06/2017).
17. Laudadio, M. J.; Da Dalt, E. (2014) Estudio de los estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en la universidad. Educación y Educadores. Chia. V. 17, N. 3, p. 483-498. En: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-12942014000300005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942014000300005&lng=en&nrm=iso). (Consultado el 02/07/2017).
18. Martínez, P. (2007): Aprender y enseñar. Los estilos de aprendizaje y enseñanza desde la práctica de aula. Bilbao: Mensajero
19. Reid, Joy M. (1995). Learning Styles: Issues and Answers. Learning Styles in the ESL/EFL Classroom (pp. 3-34). U.S.A.: Heinle & Heinle Publishers.
20. Renes, P.; Martínez Geijo, P. (2016) Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. Journal of Learning Styles. Vol. 9 No. 18. En: <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/328/223>. (Consultado el 11/06/2017).



# UNA MIRADA HOLÍSTICA PARA EL APRENDIZAJE EFICAZ EN LA MODALIDAD A DISTANCIA (MAD) DE LA LICENCIATURA EN LA BUAP

**Romano Cadena María Martha del Socorro**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[Martha.romano@correo.buap.mx](mailto:Martha.romano@correo.buap.mx)

México.

**García Alarcón María del Refugio**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[refugio.garcia@correo.buap.mx](mailto:refugio.garcia@correo.buap.mx)

México.

**Ibañez Aguilar Gerardo Alonso.**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

[gerardo.ibaneza@alumno.buap.mx](mailto:gerardo.ibaneza@alumno.buap.mx) matrícula 201766510

México.

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

## Resumen

En este capítulo de libro se presentan los resultados de la investigación llevada a cabo a partir de enero a diciembre del 2021, decidimos identificar las áreas de oportunidad de nuestros alumnos de la Licenciatura de Administración de Empresas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en la Modalidad a Distancia (MaD), ya que al coincidir en la impartición de diferentes asignaturas y desde nuestra línea de investigación del Cuerpo Académico BUAP-333 “Gestión e innovación del Capital Humano”, nos interesó identificar las causas de la disminución de la comprensión lectora a los contenidos e instrucciones para la realización de las actividades correspondientes en las asignaturas Comportamiento Humano en las Organizaciones, Creación de Empresas, Desarrollo de Negocios; ya que en la primera evaluación se presentó una disminución de un 30% en los aprendizajes en comparación en el mismo periodo del año 2020 pese a que ya nos encontrábamos en pandemia el nivel de aprovechamiento se mantuvo al mismo nivel que en el ejercicio otoño 2019, situación que llamó nuestra atención, para lo cual decidimos investigar e identificar la causa (s) que originaba la misma.

Del 100% de los alumnos que cursaron las materias de Comportamiento Humano en las Organizaciones, Creación de Empresas, Desarrollo de Negocios, de la Licenciatura en Administración, MaD en la BUAP, solo el 34% de los alumnos de los grupos en los que se





realizó la investigación presentaron poseer una competencia lectora eficaz que permite comprender, integrar y generar inferencias, evaluar la calidad y la credibilidad de la información además de contextualizar y aplicar el conocimiento en la resolución de problemas o bien el desarrollo de proyectos. El 47% solo identifica el sentido literal, pero no interpreta con sentido crítico el contenido del texto, 19% decidió no participar en los ejercicios, test, ni encuesta alguna.

La investigación es cualitativa ya que tiene el fin de obtener información que permita conocer, comprender y analizar la disminución en el desempeño y aprendizaje de los alumnos de la Licenciatura en Administración de Empresa de la Modalidad a Distancia (MaD) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), por ser cualitativa se aplicó la observación a los resultados esperados y establecidos en la guía de actividades en las asignaturas antes mencionadas

**Palabras clave:** Aprendizaje Eficaz, Competencia Lectora, Habilidades blandas

### **Abstract**

In this book chapter the results of the research carried out from January to December 2021 are presented, we decided to identify the areas of opportunity of our students of the Bachelor of Business Administration of the Meritorious Autonomous University of Puebla in the Modality At a Distance (MaD), since by coinciding in the teaching of different subjects and from our line of research of the Academic Body BUAP-333 "Management and innovation of Human Capital", we were interested in identifying the causes of the decrease in reading comprehension to the contents and instructions for carrying out the corresponding activities in the subjects Human Behavior in Organizations, Business Creation, Business Development; since in the first evaluation there was a 30% decrease in learning compared to the same period in 2020, despite the fact that we were already in a pandemic, the level of achievement remained at the same level as in the autumn 2019 exercise, situation that caught our attention, for which we decided to investigate and identify the cause (s) that originated it.

Of 100% of the students who studied the subjects of Human Behavior in Organizations, Business Creation, Business Development, of the Bachelor of Administration, MaD at the BUAP, only 34% of the students of the groups in which carried out the research presented having an effective reading competence that allows understanding, integrating and generating inferences, evaluating the quality and credibility of the information as well as contextualizing and applying knowledge in solving problems or developing projects. 47% only identify the literal meaning, but do not critically interpret the content of the text, 19% decided not to participate in the exercises, tests, or any survey.



The research is qualitative since it has the purpose of obtaining information that allows knowing, understanding and analyzing the decrease in the performance and learning of the students of the Bachelor of Business Administration of the Distance Modality (MaD) of the Meritorious Autonomous University of Puebla (BUAP), being qualitative, the observation was applied to the expected results established in the activity guide in the aforementioned subjects.

**Keywords:** Effective Learning, Reading skills, Soft skills

### **Propósito**

Describir las áreas de oportunidad para un aprendizaje eficaz en los alumnos de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Modalidad a Distancia (**MaD**) en el periodo enero a diciembre del 2021, que cursaron las materias de Comportamiento Humano en las Organizaciones, Creación de Empresas y Desarrollo de Negocios

### **Descripción**

A lo largo de periodo de primavera y otoño del 2021 se reconoció una disminución en el desempeño, aprendizaje y calidad de los productos de aprendizaje de los alumnos de la Licenciatura en Administración de Empresa de la Modalidad a Distancia (MaD) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), quienes cursan en este ciclo escolar primer, quinto y séptimo semestre quienes cuentan con algunas habilidades blandas como: el autoaprendizaje, trabajo colaborativo y trabajar bajo presión además de que un alto porcentaje de alumnos se distinguen por su actitud proactiva; pese a esto, se identificó la falta de comprensión lectora en alumnos que cursaron de enero a diciembre del 2021 las asignaturas Comportamiento Humano en las

Organizaciones, Creación de Empresas y Desarrollo de Negocios. Situación que llamo la atención ya que los contenidos de aprendizaje, guía instruccional y productos de aprendizaje solicitados son los mismos que en el ciclo 2020.

Desde el enfoque de la formación integral de los alumnos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), se reconoce la importancia del desarrollo de competencias blandas y duras, que impacten en una formación integral. Los alumnos de la modalidad a distancia tienen todos los beneficios, forma de egreso y titulación como todo estudiante BUAP.

La MaD se distingue por su flexibilidad, la gestión y autonomía del aprendizaje, asesoría continua, acceso a plataforma y contenidos las 24 horas a lo largo del curso; los ambientes



virtuales de aprendizaje cuenta con un sistema de elearning de última generación y soportes técnico, esta modalidad ofrece plataforma instruccional institucional, contenidos educativos en línea, facilitadores capacitados en aprendizajes y ambientes virtuales, herramientas de comunicación y colaboración y soporte técnico permanente.

Esta investigación es cualitativa, documental y descriptiva, con un corte desde el modelo positivista según Durkheim, este modelo permite estudiar hechos y fenómenos sociales de manera independiente lo que permite al investigador identificar las causas con independencia de los estados subjetivos de los individuos.

La investigación fue cualitativa y documental lo que permitió obtener información que permito conocer, comprender y analizar la disminución en el desempeño y aprendizaje de los alumnos de la Licenciatura en Administración de Empresa de la Modalidad a Distancia (MaD) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) en los periodos de primavera y otoño 2021 en los grupos antes mencionadas. Al ser documental se revisaron artículos, capítulos de libro y enfoques para profundizar sobre aprendizaje eficaz, habilidades blandas y duras, lo que nos permite describir y analizar los hechos a partir de un modelo teórico, por ser cualitativa se aplicó la observación a los resultados esperados en cada asignatura, se aplicaron tres ejercicios de comprensión lectora y sus test correspondientes, lo que permitió identificar como área de oportunidad para un aprendizaje eficaz en los alumnos de la MaD fortalecer la competencia lectora, la cual es sin duda un proceso que está presente desde los niveles básicos educativos, como punto detonador del aprendizaje mismo; el aprendizaje no ocurre con solo visualizar las páginas de los recursos de aprendizaje, sino que debe existir una comprensión completa de los contenidos lo que permitirá establecer andamiajes cognitivos sólidos para decodificar, analizar, comprender los textos para aplicarlos en diferentes contextos dando respuestas pertinentes a actividades específicas, resolver problemas, construir nuevos conocimientos, de manera independiente y colectiva.

Leer eficazmente es una actividad que requiere fundamentalmente de la percepción visual y de orden intelectual lo que permitirá al lector decodificar, analizar, comprender y codificar nuevamente, a la vez integrar y generar inferencias de diversos textos. La eficiente competencia lectora y el desarrollo de competencias blandas como el autoaprendizaje, trabajo colaborativo e independiente, la autorregulación y autogestión emocional, resolución de problemas permitirán el desarrollo de pensamiento crítico, creativo y proactivo.



Se pensaría que si el 90% de los alumnos de la MaD de la Licenciatura en Administración de Empresas de la BUAP trabajan se pudo identificar que del 100% de los alumnos que cursaron las materias antes mencionadas, solo el 34% de ellos presentaron poseer una competencia lectora eficaz que permite comprender, integrar, inferir, evaluar la calidad y la credibilidad de la información además de contextualizar y aplicar el conocimiento en la resolución de problemas y desarrollo de proyectos; el 47% solo identifica el sentido literal, pero no interpreta con sentido crítico el contenido del texto, 19% decidió no participar en los ejercicios ni en los test; el 59% consideran tener habilidades blandas de liderazgo, comunicación asertiva, capacidad analítica y resolución de problemas; el 30% refiere no tener desarrollada esta habilidad y el 11% señaló no saber si la tiene desarrolladas.

### **Valoración de la experiencia**

A partir de los datos analizados se reflexiona sobre la importancia de reforzar la competencia lectora lo que fortalecerá el aprendizaje eficaz, lo que potenciará el gestionar razonablemente el propio crecimiento personal y una formación integral, por lo que es importante que las instituciones educativas no solo acompañen a los alumnos en el proceso educativo sino también se ocupen de fortalecer las competencias que demanda el siglo XXI como son las competencias blandas que garanticen su inserción en el ámbito laboral y/o alcanzar mejores oportunidades.

### **Citas**

BUAP (2007). Modelo Universitario Minerva, Gestión y administración del Modelo Universitario Minerva. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Marchesi, A; Martín, E. (2000) *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Alianza editorial

Martínez, M (2011) La docencia Universitaria hoy. Metas, técnicas y desafíos. Revista Argos. Volumen 28, número 55

Perrenoud, P. (2007). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. 3 era. Edición. Graó

UNESCO, (2018). *Sociedad del conocimiento: el camino para construir un mundo mejor*. Obtenido de <https://es.unesco.org/node/251182>



# **DIPLOMADO EN METODOLOGÍA STEM EN LOS CENTROS DEL SECTOR PÚBLICO APLICADOS A DOCENTES DE PRIMARIA Y SECUNDARIA**

**Gregorio Ramírez**

Instituto de Estudios Especializados Luis Heredia Bonetti IES-LHB

gramirez@ies-lhb.edu.do

República Dominicana.

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (inicial, primario, medio)

## **Resumen**

### **Evaluación Diagnóstica aplicada a los equipos de Gestión de los 19 centros seleccionados para el diplomado en Metodología Educativa STEM**

Con la finalidad de realizar un diagnóstico general de las condiciones físicas medioambientales en conjunto al proceso de enseñanza y formación, dirigido al equipo de gestión de cada Centro Educativo, con el objetivo de llevar a cabo la implementación de la Metodología Educativa STEM, en los 19 centros seleccionados por el distrito 15-01 de los Alcarrizos, iniciamos el primer acercamiento a los equipos de gestión a estos se les aplicó la diagnóstica y se les orientó acerca del proceso de formación para sus coordinadores, docentes y de manera indirecta para cada uno de ellos.

A través de esta diagnóstica pudimos visualizar el entusiasmo, la empatía y la aceptación de los participantes para el proceso de formación, este proceso dio inicio el martes 29 de marzo y finalizó el 07 de abril de 2022.

El proceso de las visitas fue coordinado vía telefónica con una semana de anticipación, a través del contacto directo a cada director, de esta manera ya se tenía prevista nuestra visita. En las mismas fueron completados cada listado de asistencia, aplicamos la diagnóstica a través de un formulario de Google Forms y acordamos avisar con anticipación la convocatoria de la segunda visita donde serán presentado el diplomado al cuerpo docente y formaremos la estructura para seleccionar los días y horas de la formación en cada centro de forma individual.

De acuerdo a las visitas y los levantamientos, se hacen las siguientes sugerencias o recomendaciones:

- Reunión periódica con los responsables directos entre ambas instituciones.
- Reunión con el director regional y el distrital para darle un tratamiento a los 19 Centros Educativos, con los temas de conexión a internet y conexión eléctrica, espacios de formación y presupuesto para cada proyecto.



- Motivar al INAFOCAM y el MINERD, para la adquisición de laptops, los kits de robótica y ciencias requeridos. Así como las adjudicaciones que tengan pendiente los Centros Educativos, como los espacios de formación, construcción y pintura. Señalización, ruta de evacuación y línea corporativa.
- Adecuación del agua potable, la jardinería y la estructura en general.

Presentación de los resultados de la aplicación del **Módulo I del Diplomado en Metodología STEM** aplicado a los/las docentes de los 19 centros.

**1. En estos encuentros se realizaron las siguientes acciones:**

- a) Línea de comunicación para la formación
- b) Inicio de la formación
- c) Apertura de las asignaciones
- d) Control y seguimiento de las asignaciones
- e) Cierre del módulo I Entornos Virtuales de Aprendizaje

**2. Contenido:**

Unidad 1: Plataformas virtuales para el e-learning (e-aprendizaje) /Personal Learning Environment (PLE).

Unidad2: E-actividades en las plataformas virtuales.

Unidad 3: Dinamizando las plataformas virtuales o PLE

Unidad 4: Los MOOC (Massive Open Virtual Course o Cursos en línea Abiertos con Participación ilimitada).

**3. Desarrollo:**

En estos encuentros con los/as docentes de los 19 centro del diplomado de la formación establecimos la línea de comunicación para poder dar inicio a la formación. La cual para en su inicio se distribuyó de esta manera ejecutando las asignaciones siguientes:

- 2 horas de formación 1 día a la semana.
- Creación de plataformas en classroom para la distribución de contenidos.
- Videos conferencias en google meet para las orientaciones de la formación.
- Grupos de WhatsApp para las informaciones desde la institución hacia los participantes dónde se establecieron las reglas de grupo, el horario de formación y las vías para contactar al facilitador y a soporte.
- Encuentros presenciales 1 vez por mes para las orientaciones y la retroalimentación efectiva.

Esta formación dio inicio a un reto el cual nos sentimos orgulloso y satisfecho del trabajo realizado hasta el momento en este ciclo de formación los participantes pudieron establecer conceptos nunca antes vistos como lo son los PLE, el conexionismo y la web 3.0, luego pudieron apropiarse de las redes, las páginas web y las plataformas de videos conferencias



para establecer sus usos y facilidades para desarrollar los contenidos a implementar en sus clases de estas plataformas podemos destacar padlet, flipgrid, blogger, wix, edmodo e schoology entre otras en dónde pudieron destacar la elaboración de contenido para alimentar sus blog personales, elaboración de exámenes virtuales, creación de contenido y servir como referente nacional e internacional en la promoción de contenido educativo.

Luego dimos un salto positivo en los temas de indagación estableciendo una conexión con una persona que pudiese asumir las funciones de cada docente y realizar una sustitución en una secuencia didáctica con el objetivo de finalizada la sustitución realizar una retroalimentación efectiva del proceso este tema ayudaría al docente hacer una reflexión de su proceso de enseñanza aprendizaje luego con está realizaría una clase invertida y compararía los resultados.

En los antes penúltimas asignaciones se realizaron ejercicios de sensibilización logrando que el docente evaluara los contenidos seleccionados para valorar a los participantes al final del periodo.

Para concluir las asignaciones de este módulo I, se le presento a los/las docentes los objetivos, características y estructura de los ambientes de aprendizaje y como integrarlos a su vez el rol de las

En el cual se establece que los ambientes son:

- Territorio natural o estructural o estructurante
- Colaborativos, flexible y de integración
- Diseñados de una manera transdisciplinar
- Sistema integrado de varios elementos que se interrelacionan
- Medios tecnológicos
- Fomenta la identidad y la pertenencia
- Fomentan el aprendizaje auto dirigido
- Privilegia la experiencia
- Espacios aptos para aprender haciendo

Se debe tener en cuenta:

- Los objetivos
- Estrategia didácticas
- Procesos de colaboración y comunicación
- Actividades de aprendizaje
- Interacciones que posibilitan el aprendizaje
- Roles

En este sentido y atendiendo a la estructuración y organización para las evaluaciones del aprendizaje en los cursos MOOC se solicitó crear una retroalimentación de los conceptos MOOC y luego con está desarrollar una secuencia para el inicio de clase del siguiente año escolar 2022-2023, alineándolo de una manera transdisciplinar en las áreas de Ciencias, Tecnología, Robótica, Matemáticas y Artes, para visualizar un proyecto en la



metodología STEM. Para esta actividad los docentes podrán seleccionar un proyecto, un concepto o una actividad con el cual comenzarán las integraciones con sus pares para el proceso de formación

Compromiso, metodología y Disrupción.

## **Abstract**

Diagnostic Evaluation applied to the Management teams of the 19 centers selected for the Diploma in STEM Educational Methodology

In order to carry out a general diagnosis of the physical environmental conditions in conjunction with the teaching and training process, addressed to the management team of each Educational Center, with the aim of carrying out the implementation of the STEM Educational Methodology, in the 19 centers selected by the district 15-01 of Los Alcarizos, we began the first approach to the management teams, to these the diagnosis was applied and they were oriented about the training process for their coordinators, teachers and indirectly for each one of them. they.

Through this diagnosis we were able to visualize the enthusiasm, empathy and acceptance of the participants for the training process, this process began on Tuesday, March 29 and ended on April 7, 2022.

The process of the visits was coordinated by telephone a week in advance, through direct contact with each director, in this way our visit was already planned. In them, each attendance list was completed, we applied the diagnosis through a Google Forms form and we agreed to notify in advance the call for the second visit where the diploma will be presented to the faculty and we will form the structure to select the days and hours of training in each center individually.

Based on the visits and surveys, the following suggestions or recommendations are made:

- Periodic meeting with those directly responsible between both institutions.
- Meeting with the regional and district director to treat the 19 Educational Centers, with the topics of internet connection and electrical connection, training spaces and budget for each project.
- Motivate INAFOCAM and MINERD for the acquisition of laptops, robotics and science kits required. As well as the adjudications that the Educational Centers have pending, such as the spaces for training, construction and painting. Signaling, evacuation route and corporate line.
- Adequacy of drinking water, gardening and the structure in general.





Presentation of the results of the application of Module I of the Diploma in STEM Methodology applied to the teachers of the 19 centers.

1. In these meetings the following actions were carried out:

- a) Line of communication for training
- b) Start of training
- c) Opening of assignments
- d) Control and monitoring of assignments
- e) Closure of module I Virtual Learning Environments

2. Content:

Unit 1: Virtual platforms for e-learning (e-learning) / Personal Learning Environment (PLE).

Unit2: E-activities on virtual platforms.

Unit 3: Dynamizing virtual platforms or PLE.

Unit 4: MOOCs (Massive Open Virtual Courses or Open Online Courses with Unlimited Participation).

3. Development:

In these meetings with the teachers of the 19 centers of the training diploma, we established the line of communication to be able to start the training. Which for in its beginning was distributed in this way executing the following assignments:

- 2 hours of training 1 day a week.
- Creation of classroom platforms for content distribution.
- Video conferences on google meet for training guidelines.
- WhatsApp groups for information from the institution to the participants where the group rules, the training schedule and the ways to contact the facilitator and support were established.
- Face-to-face meetings once a month for guidance and effective feedback.

This training began a challenge which we are proud and satisfied with the work done so far in this training cycle, the participants were able to establish concepts never seen before such as PLE, connectionism and web 3.0, then they were able to appropriate networks, web pages and video conference platforms to establish their uses and facilities to develop the content to be implemented in their classes on these platforms, we can highlight padlet, flipgrid, blogger, wix, edmodo and schoology among others where they could highlight the elaboration of content to feed their personal blogs, elaboration of virtual exams, content



creation and serve as a national and international reference in the promotion of educational content.

Then we made a positive leap in the topics of inquiry by establishing a connection with a person who could assume the functions of each teacher and perform a substitution in a didactic sequence with the aim of completing the substitution, providing effective feedback on the process, this topic would help the teacher make a reflection of his teaching-learning process, then with this he would carry out an inverted class and compare the results.

In the before penultimate assignments, awareness exercises were carried out, making the teacher evaluate the selected contents to assess the participants at the end of the period.

To conclude the assignments of this module I, the teachers were presented with the objectives, characteristics and structure of the learning environments and how to integrate them, in turn, the role of the functions under the STEM methodology.

In which it is established that the environments are:

- Natural or structural or structuring territory
- Collaborative, flexible and integration
- Designed in a transdisciplinary way
- Integrated system of several elements that interrelate
- Technological means
- Promotes identity and belonging
- Encourage self-directed learning
- Prioritize experience
- Spaces suitable for learning by doing

Should consider:

- The objectives
- Teaching strategy
- Collaboration and communication processes
- Learning activities
- Interactions that enable learning
- Roles



In this sense, and taking into account the structuring and organization for the learning evaluations in the MOOC courses, it was requested to create a feedback of the MOOC concepts and then to develop a sequence for the start of class for the following school year 2022-2023, aligning it accordingly. a transdisciplinary way in the areas of Science, Technology, Robotics, Mathematics and Arts, to visualize a project in the STEM methodology. For this activity, teachers will be able to select a project, a concept or an activity with which they will begin the integrations with their peers for the training process.

Commitment, methodology and Disruption.

### **Propósito:**

Transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje creando políticas internas para el desarrollo del bienestar de todos y todas con el apoyo de esta nueva metodología que impactará nuestro sistema educativo.

### **Descripción:**

Hemos aplicado una evaluación diagnóstica para conocer las condiciones en la que encontramos estos 19 centros educativos la cual nos arrojó un resultado positivo y nos ayudó a poder impartir nuestro módulo de tecnología con mayor criterio. Encontramos resistencia al cambio de la metodología tradicional o por competencias a un nuevo contexto por proyectos, pero despacio se han ido adaptando. En estos centros realizaremos un sistema de huertos hidropónicos con sistema de riego automatizado y peachímetros para la integración de manera transdisciplinar de las áreas de formación.

### **Valoración de la experiencia**

Ha sido una experiencia gratificante a pesar de los obstáculos ya que mediante la interacción con los docentes podemos construir un proceso de formación para beneficio que permitirá el desarrollo de inicio de los módulos de formación en los cuales todos formaremos una experiencia educativa para la transformación personal en base al crecimiento y el proceso de enseñanza de los beneficiarios directos que son los estudiantes.



## PROYECTO ECONOMÍA MATEMÁTICA

### DESOCUPACIÓN EN VILLA CONSTITUCIÓN

#### **Carrió, Gustavo**

Dirección General de Educación Secundaria,  
Liceo de Villa Constitución (Salto)  
limezy0807uy@gmail.com  
Uruguay

#### **Dalmao, Mónica**

Dirección General de Educación Secundaria,  
Liceo de Villa Constitución (Salto)  
monicadalmao7@gmail.com  
Uruguay

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia  
(Educación Media, Bachillerato Diversificado 6º. Año, orientación Humanístico), Año  
2021.

#### **Resumen**

El trabajo de investigación que presentamos con los estudiantes de 6to Derecho del Liceo de Villa Constitución, ubicado en el departamento de Salto, se derivó de la necesidad de conocer la situación actual de desempleo en la localidad y qué acciones se podrían tomar, por parte de las autoridades y sociedad en general para paliar la situación.

Las áreas educativas involucradas en esta investigación fueron Matemática y Economía, ya que a partir de los estudios estadísticos realizados por los estudiantes, permitió involucrar al colectivo educativo con la comunidad y las problemáticas socioeconómicas. En este sentido, se ha analizado materiales de otras investigaciones realizadas por economistas nacionales que publicaron sus producciones en diferentes medios de comunicación. En base a ellos, se compararon los datos de la muestra de Villa Constitución realizando posteriormente inferencias al respecto.

Economía, Matemática, Desempleo, Estudiantes, Situación

#### **Abstract**

The research work we presented with the students of the 6th Law High School of Villa Constitución, located in the department of Salto, resulted from the need to know the current situation of unemployment in the locality and what actions could be taken by the authorities and society in general to alleviate the situation.



The educational areas involved in this research were Mathematics and Economics, since from the statistical studies carried out by the students, it allowed to engage the educational collective with the community and socio-economic problems.

In this regard, materials from other investigations have been analyzed made by national economists who published their productions in different media. Based on them, the data from the Villa Constitución sample were compared by inferences at the case.

Economy, Mathematics, Unemployment, Students, Situation

### **Propósito**

Investigar e informar acerca de la desocupación laboral de las personas que residen en la localidad.

Crear un espacio educativo en el cual se pueda debatir las problemáticas sociales actuales de Villa Constitución.

Aplicar las herramientas que se brindaron a los estudiantes durante el año lectivo por parte de las materias involucradas.

Investigar la relación de los menores que trabajan con permiso y sin permiso de trabajo.

Identificar si los empleados aportan o no a la seguridad social.

Revelar y comunicar la opinión pública sobre las causas y consecuencias del desempleo dentro de la Villa Constitución

### **Descripción**

El centro educativo en sí, se encuentra localizado a sesenta kilómetros de la capital del departamento de Salto, contando con una población educativa cercana a los 400 (cuatrocientos estudiantes), y 50 (cincuenta docentes).

El instituto, que en el pasado año 2021 cumplió 47 años de trayectoria, cuenta con nueve grupos de Ciclo Básico (tres primeros, tres segundos y tres terceros), que funcionan en el turno matutino, y siete grupos de Bachillerato en el turno vespertino (dos cuartos, un quinto de Orientación Social Humanística y uno de Ciencias Biológicas, y dos sextos, de las mismas orientaciones. Cabe destacar que los grupos de Ciclo Básico, a partir del 2022, forman parte de la comunidad de centros Educativos María Espínola.

La propuesta pedagógica del Liceo, que forma parte de la Red Global de Aprendizajes, se centra en el trabajo colaborativo e interdisciplinario; los docentes, además de desarrollar los contenidos específicos de su disciplina, trabajan en equipos (duplas o tríos docentes, formados por afinidad e intereses comunes), proponiendo a los estudiantes proyectos de trabajo e investigación, que motivan el interés de los mismos por la resolución de problemas y situaciones reales.

La institución apunta a brindar una formación integral a los estudiantes (muchos de los cuales viajan diariamente desde localidades vecinas y zonas rurales aledañas).



La problemática abordada, surge a través de una coordinación de corte informal entre ambos docentes, como una forma de abordar el cierre del curso del año lectivo 2021, teniendo presente la emergencia sanitaria declarada en Uruguay derivada de la pandemia de la COVID 19.

Se buscó abordar desde la óptica de los estudiantes y con la ayuda de ambos docentes, cómo influye la realidad del mercado de trabajo en el contexto de la localidad en sí, teniendo presente que aquel es muy reducido y que la mayoría de la población realiza sus trabajos en la capital del Departamento, así como también contextualizar el citado mercado a la situación de los jóvenes que en ese momento estaban culminando sus estudios a nivel de Bachillerato.

El tema seleccionado tiene una razón primordial, al estar aquellos culminando el Bachillerato, (educación media), y si bien algunos continuarán estudiando, se entendió importante comprender la oferta y la demanda de trabajo en la localidad, a efectos de poder aportar algo para la toma de decisiones en sus vidas a futuro.

La realización de esta investigación como proyecto multidisciplinar es debido a la relación tan cercana de la Economía y de la Matemática, no solo en la teoría sino también en la práctica; en este caso particular, comprender la economía actual de la Villa, y por qué no ser generadores de ideas y soluciones para el problema social planteado.

Desde ambas asignaturas, se pretende tener una perspectiva integrada de los temas sociales, económicos y culturales; permitiéndonos desarrollar competencias y sentido crítico para discutir los problemas económicos de la actualidad.

La metodología utilizada en este trabajo es principalmente de carácter cuantitativo. En primer lugar se buscó explorar la incidencia que tiene el conocimiento sobre el desempleo en la localidad mediante la realización de encuestas, que contienen algunas preguntas abiertas, con el fin de analizar sus estimaciones. Se profundizó en la relación que existe entre el conocimiento de los efectos de la desocupación laboral en la localidad y sus consecuencias.

Una de las herramientas usadas para esta investigación fue la escala de Likert o también llamada método de evaluaciones sumarias.

En este sentido dicha escala propone una serie de opciones para que la persona encuestada marque una de ellas, las que van de un nivel de acuerdo, hasta el desacuerdo total. Para redactar y escoger el tipo de preguntas a utilizar en la encuesta, se debió determinar si se deseaban preguntas abiertas o cerradas. Las primeras no delimitan de antemano respuestas alternativas, es decir permiten al cuestionado escribir con sus propias palabras las opiniones al respecto mientras que la segunda contiene categorías, opciones de respuesta previamente delimitadas. En resumen, gran parte de las preguntas coinciden en que logran cumplir con sus respectivos objetivos además de ser concretas ya que plantean una respuesta clara de: sí o no.

Se utilizaron las formulaciones dadas por el Instituto Nacional de Estadísticas en base a las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo, a efectos de calcular las tasas de empleo, subempleo, desempleo y las medidas sugeridas en el marco de la



pandemia de la COVID 19, por el Poder Ejecutivo de Uruguay, como lo fue la aplicación del teletrabajo.

Todos los resultados de las encuestas fueron procesados en Villa Constitución por los estudiantes con la guía de la Prof. Mónica Dalmao, utilizando las herramientas digitales disponibles en Google Form; generándose los gráficos analizados posteriormente. Desde Montevideo se brindaron sugerencias a los estudiantes sobre cómo abordarlos y trabajarlos.

Se contrastaron a posteriori los datos con los aportados por el último Censo de Población y Viviendas datado en el año 2011 y con los disponibles por la Encuesta Continua de Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

La duración de la experiencia fue intensa durante un mes exacto, abarcando desde el 01/11/2021 hasta el 01/12/2021, fecha en la que los estudiantes defendieron su trabajo frente al tribunal conformado en Villa Constitución por la docente citada en el párrafo anterior, a la que se le suma la Profesora de Contabilidad Silvina Orsi, y el Prof. Gustavo Carrió, vía Zoom desde la capital del país.

Esta experiencia según nos comentó la Directora del Liceo, fue inédita en el lapso en que el centro educativo lleva de vida, aportando elementos de importancia para un futuro.

Los resultados obtenidos fueron positivos en todo sentido, se lograron los objetivos propuestos, especialmente que los estudiantes pudiesen ser parte activa en un proyecto de investigación, que extrajeran conclusiones y además que dejaran una semilla plantada para las futuras generaciones. En este sentido, en la defensa del proyecto surgieron nuevas inquietudes, propuestas de voces estudiantiles que podrían cambiar la situación laboral de la Villa y por ende la mejora socioeconómica de la región, planteando el fortalecimiento de las relaciones entre diversas instituciones gubernamentales, educativas y sociales; cuyo fin común sea favorecer el empleo y el desarrollo de fuentes laborales de calidad.

### **Valoración de la experiencia**

Positiva en todo sentido, se logra una integración y un amalgamiento perfecto entre dos docentes que hasta el día de hoy no se conocen en forma personal, integrando las competencias fomentadas por la RED GLOBAL de APRENDIZAJES; especialmente Ciudadanía, pensamiento Crítico, Colaboración y Comunicación, con el apalancamiento digital correspondiente.

Se cumplen con los objetivos trazados y aparte se sigue con el espíritu impulsado por la Dirección, que involucra trabajo en pares pedagógicos sea ya por afinidad como también por intereses, de forma tal de motivar a los estudiantes a desarrollar tareas de investigación nada fácil como las propuestas en este caso.

### **Citas**

10 de marzo de 2017. Desempleo en Villa Constitución. *El País*

Tiempo de Noticias. (2019). T.d.n. Uy

Censo 2011. <https://www.ine.gub.uy/censos-2011>. Recuperado 20/11/21.



Para entender la economía del Uruguay. <https://cinve.org.uy/curso-para-entender-la-economia-del-uruguay/>. Recuperado 15/10/21.

De Guzmán, Cólera y Salvador. 1988 *Matemáticas, Bachillerato 2*. Madrid - España, Editorial Anaya.

Lorenzo, Martínez Losada y Valdés. 1988 *Signo III, Matemáticas 3º - Bachillerato*, Madrid - España, Editorial Bruño.

Buschiazzo, Fongj, González y Lagreca. 2000 *Matemática II*. Buenos Aires-Argentina, Editorial Santillana





# MINDSTORM DE LEGO, UNA HERRAMIENTA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO, UN ESTUDIO DE CASO, EN UN COLEGIO PÚBLICO DE BOGOTÁ

**Camacho Muñoz Jhon Fredy**

Colegio Técnico José Félix Restrepo IED

[jfcamacho@educacionbogota.edu.co](mailto:jfcamacho@educacionbogota.edu.co)

Colombia

**Garavito Suarez Hammes Reineth**

Colegio Técnico José Félix Restrepo IED.

[hgaravito@educacionbogota.edu.co](mailto:hgaravito@educacionbogota.edu.co)

Experiencia realizada en educación media

## Resumen

La construcción de una escuela sin exclusión tiene como verdadero sentido ser un lugar donde las niñas y los niños descubren juntos en qué consiste el conocimiento, en qué consiste la cultura y en qué consiste la vida (López M. 2004. P.34), donde el aprendizaje se puede mediar con recursos tecnológicos, que disminuyen la brecha inclusiva y generan un verdadero aprendizaje colaborativo. Esta experiencia plantea algunas estrategias metodológicas acorde con los estilos y ritmos de aprendizaje en diferentes áreas de las ciencias y la informática, para jóvenes, de un colegio distrital en la ciudad de Bogotá; gira en torno a una metodología de aprendizaje significativo desde el constructivismo, como corriente pedagógica de la institución, mediante la utilización de algunas herramientas tecnológicas en la escuela pública José Félix Restrepo IED, como lo es la caja Lego de robótica educativa Mindstorm y como una experiencia significativa, tomando como eje la tecnología de la programación de los recursos de misma. Un estudio de caso donde los jóvenes habrán de partir de los preconceptos, la curiosidad, la lógica y de la colaboración en la búsqueda de vencer los retos que se generan, para la adecuación en los materiales, de esta metodología de programación en formato “ladrillos”, aprovechando cada experiencia cotidiana y de comunicación efectiva, para construir su aprendizaje, en concordancia con las alternativas pedagógicas metodológicas de sus maestros y las opiniones e ideas de sus compañeros.

**Palabras clave:** Aprendizaje Constructivista, Aprendizaje Significativo, Robótica educativa, Trabajo Colaborativo, ABP.

## Abstract



The construction of a school without exclusion has as true meaning a place where girls and boys can discover together what knowledge consists of, what culture consists of and what life consists of (López M. 2004. P.34), where learning can be mediated with technological resources, which diminish the inclusive gap and generate a true collaborative learning. This experience raises some methodological strategies according to the styles and rhythms of learning in different areas of science and computer science, for young people, of a district school in the city of Bogotá; it revolves around a methodology of significant learning from constructivism, as a pedagogical current of the institution, through the use of some technological tools in the public school José Félix Restrepo IED, as is the Lego box of educational robotics Mindstorm and as a significant experience, taking as an axis the technology of programming the same resources. A case study where young people will have to start from the preconceptions, the curiosity, the logic and the collaboration in the search to overcome the challenges that are generated, for the adaptation in materials, of this programming methodology in "bricks" format, taking advantage of every day experience and effective communication, to build their learning, in accordance with the methodological pedagogical alternatives of their teachers and the opinions and ideas of their partners.

**Key Words:** Constructivist Learning, Significant Learning, Educational Robotics, Collaborative Work,

### **Propósito**

Esta investigación es una experiencia de aula, un estudio de caso para una institución de educación del distrito, en Bogotá, que ha obtenido algunos reconocimientos locales, distritales y nacionales, por su desempeño en concursos donde pone a prueba los conocimientos, la habilidades y destrezas de los estudiantes, para la programación y la robótica, donde se utiliza algunos modelos pedagógicos como el constructivismo, el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo; El mismo estará estructurado de la siguiente manera: en la primera sección, la introducción al artículo con el tema de la robótica educativa; en la segunda sección, la Metodología y Desarrollo utilizado en el proyecto; en la sección tercera, los Análisis de los Resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto; en la sección cuarta se presenta las conclusiones.

Los referentes conceptuales para abordar son los aportes de Moreno Iveth, Muñoz Lilia, en el cual nos invita a clasificar, diferenciar las propuestas, recomienda y desarrolla habilidades de aprendizaje colaborativo, igualmente Cerda Gutiérrez Hugo con su teoría de la comprensión detalla de como elaborar proyectos educativos, Cooper, James. determina los recursos y las estrategias tecnológicos acordes al rediseño y R.J Stenrberg caracterizara el modelo triárquico de la inteligencia humana, para el análisis de los resultados, mediante la teoría fundamentada y la triangulación de los resultados.

La metodología del proceso de investigación, que se pretende para esta experiencia institucional es cualitativa de tipo descriptivo con un enfoque empírico analítico basada en el diseño de estudio de caso, puesto que el problema planteado solo se puede desarrollar



a través de la observación y descripción de la población aplicando entrevistas semiestructuradas e informales de los mismos jóvenes participantes del proceso de 3 sistematización de la experiencia, mediante la búsqueda de indicadores que permitan proponer estrategias de aprendizaje, que permitan cualificar el proceso del trabajo en equipo, en la solución de retos propios de los concursos de robótica con metodología Mindstorm Lego.

### **Descripción**

Haciendo un diagnóstico socioeconómico, teniendo en cuenta la ubicación del colegio se ha seleccionado al colegio José Félix Restrepo IED, como objeto de estudio, el cual posee estudiantes con capacidades tecnológicas que se han potenciado desde su formación en informática, perteneciente al currículo y que optan por esta asignatura como proyecto de vida de su carrera técnica, ofrecida por la misma institución, en los diferentes grados de la educación media y fundamentada desde grado noveno con inicios básicos de electrónica básica, dadas por la reorganización curricular al interior del colegio, como de las jornadas diurna y tarde, esta última en la que la totalidad de los estudiantes, optaron por esta modalidad de profesionalización, características que nos motiva a presentar y aplicar un proyecto que reconozca estrategias acordes con las necesidades reales de esta comunidad educativa, del sur oriente de la ciudad de Bogotá, con más de 40 años de experiencia y con 7 años para el manejo de este tipo de electiva académica.

De acuerdo con esta filosofía la institución, se identifica por ser una comunidad incluyente por que ha puesto especial cuidado; no solo en el valor dado al estudio de los programas curriculares, como también de su flexibilización, si no que van en armonía con las necesidades educativas de los estudiantes, para ser reconocidos como sujeto derechos y deberes que participan en la transformación de su calidad de vida y la de su entorno, como en el fortalecimiento de sus proyectos de vida.

La experiencia se sustenta legalmente en la ley general de Educación de Colombia, la ley 115 de 1994, la Constitución política de Colombia, la UNESCO con las políticas públicas de innovación 4.0, ley 1341 de 2009, Decreto 366, para fortalecer el trabajo con población con capacidades excepcionales, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología de 1994, competencias tic para el desarrollo profesional, del ministerio de educación del 2013, la declaración de los principios de Ginebra de 2003, Código de infancia y adolescencia y el Plan Decenal de Educación 2016-2026.

El cambio tecnológico es una mega tendencia que se expresa en un conjunto de transformaciones: principalmente la digital, que es transversal, pero que también comprende la automatización, la tecnología nube, la robótica avanzada, la biotecnología, el almacenamiento de energía y las energías renovables, por mencionar algunas. Éstas y otras tecnologías tienen impactos masivos en todos los ámbitos de la actividad humana. En este sentido, la llamada Industria 4.0 es un nuevo paradigma productivo basado en la convergencia de la IA, el Internet de las Cosas, la impresión 3D y la robótica. (UNESCO. 2013, pág. 6).



Al finalizar esta descripción el mismo plan decenal, plantea que todas las entidades del estado tienen que generar el fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC, desde 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC. al igual que el decreto de 1860 de 1994 constituye lineamientos generales respectivos para la autonomía obligación y organización escolar dentro del contexto pedagógico respectivo.(

De esta manera desde la institución educativa, objeto del estudio de caso, se han adelantado iniciativas para la profesionalización escolar garantizando el acceso y la pertinencia de la educación en el marco del desarrollo integral, logrando así incorporar 6 más de 90 niños, niñas, y jóvenes anualmente, en estos últimos 4 años, tanto en la jornada regular diurna, como en la jornada tarde, en este programa de Robótica y más de 200 en las otras dos modalidades técnicas que ofrece la institución.

Aquí vale la definición a la robótica como “Un entorno de aprendizaje multidisciplinario basado en la construcción de modelos robóticos que permite desarrollar competencias en las diversas áreas de aprendizaje, fortaleciendo el pensamiento creativo y la resolución de problemas.... La robótica educativa es un recurso eficaz, para el trabajo interdisciplinario que mejora el aprendizaje de los estudiantes, desarrollando sus competencias y capacidades de sociabilización, creatividad, liderazgo y trabajo colaborativo; que una vez aprendidas les permitirá plantear alternativas de solución a los problemas que se presenten en su contexto inmediato.” (González España J. 2009. Pág. 4).

### **Valoración de la experiencia**

Después de analizar los procesos, las necesidades de la institución educativa y la eficacia del papel de las tecnologías como herramienta en el proceso de aprendizaje enseñanza, en función de las necesidades y expectativas socioeducativas de esta entidad, verificamos; que es de gran utilidad e interés que esta investigación sirva de apoyo y de aporte al colegio José Félix Restrepo, y especialmente a los estudiantes con interés a pertenecer a este grupo de trabajo de la media técnica de la institución. Ya que, a través del análisis de la información recogida a lo largo de la práctica de investigación, se verifica:

- se logra describir como es el proceso de aprendizaje de los jóvenes de la técnica de Robótica.
- se ha caracterizado e interpretado las actitudes y las concepciones que emergen entre lo que aprenden y construyen, de su propio conocimiento en relación con el docente y con los demás compañeros, para la consolidación de trabajo colaborativo. Esta información es de gran utilidad ya que pretende reconocer la forma en la que asumen su propio aprendizaje y el trabajo en equipo.
- se desarrolla un análisis de la reflexión y a su vez como son utilizadas las herramientas prácticas que promueve el trabajo colaborativo, desde la apropiación del currículo de la técnica en robótica, para que tengan acceso a las nuevas alternativas en las futuras



participaciones tanto internas como externas a la institución en concursos y en el fortalecimiento de sus proyectos de vida.

Algunas categorías emergentes de la investigación son:

- Las metas del grupo, son mis propias metas
- La rotación dentro del grupo a la eficacia de grupo, es el control del propio trabajo.
- Mis habilidades, contribuyen a alcanzar los logros grupales
- Mi actitud es mi grupo

### **Citas**

González España J. (2009). Nuevos Modelos de Aprendizaje y Desarrollo de la Creatividad usando Agentes Robóticos. Universidad nacional. Bogotá. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Plan Decenal de Educación 2016-2026, Pacto por la Educación. MEN. Obtenido en

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/363197:Colombia-ya-tiene-su-Plan-Nacional-Decenal-de-Educacion>

Stenrberg R.J. (2007). La teoría triárquica de la inteligencia. Base de Conocimiento Proyecto I015. UBACYT. Buenos Aires. Argentina

UNESCO. (2012). con las políticas públicas de innovación 4.0. foro internacional de innovación en educación superior. UNESCO. México. México



# EXPERIENCIA CON LA ROBÓTICA EDUCATIVA PARA EL APRENDIZAJE STEM

## **Sánchez Haydeé.**

Universidad Abierta para Adultos UAPA.  
Correo electrónico dochay88@gmail.com  
República Dominicana

## **Almanzar Gregory.**

Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes.  
Correo electrónico g.almanzar37@gmail.com  
República Dominicana

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Secundario del sistema educativo dominicano

## **Resumen**

El objetivo fue construir el camino recorrido de la experiencia de aprendizaje con la robótica educativa como herramienta innovadora para el desarrollo de las habilidades y competencias de los estudiantes en las áreas curriculares matemáticas, ciencias y tecnología. La orientación teórica y metodológica es constructivista, socio crítico y de investigación en la acción, con base en el enfoque comprensivo e interpretativo del proyecto educativo realizado en las fases inicial diagnóstica, desarrollo y cierre. En la experiencia participaron los estudiantes y docentes del Nivel Secundario del Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes. Surgen reflexiones prácticas y metodológicas sobre la integración de la robótica como estrategia para el aprendizaje STEM; a través de la construcción de robots con la tecnología lego mindstorms ev3, para el desarrollo del aprendizaje significativo, la formulación y resolución colectiva de problemas auténticos en el contexto social. En conclusión, la adopción constructivista de la robótica a partir de las dimensiones: ser, aprender, hacer, conocer, convivir generó en los estudiantes del nivel secundario aprendizajes significativos, para la aplicación futura en cursos afines al desarrollo tecnológico o inteligencia artificial en educación superior.

**Palabras Clave:** Robótica educativa; experiencias; aprendizaje STEM.

## **Abstract**

The objective was to build the path of the learning experience with educational robotics as an innovative tool for the development of skills and competencies of students in the curricular areas of mathematics, science and technology. The theoretical and methodological orientation is constructivist, socio-critical and action research, based on the comprehensive and interpretive approach of the educational project carried out in the initial



diagnostic, development and closing phases. The students and teachers of the Secondary Level of the Politecnico Belgica Adela Mirabal Reyes participated in the experience. Practical and methodological reflections arise on the integration of robotics as a strategy for STEM learning; through the construction of robots with lego mindstorms ev3 technology, for the development of meaningful learning, the formulation and collective resolution of authentic problems in the social context. In conclusion, the constructivist adoption of robotics based on the dimensions: being, learning, doing, knowing, living together generated significant learning in high school students for future application in courses related to technological development or artificial intelligence in higher education.

**Keywords:** Educational robotics; experiences; STEM learning.

### **Propósito**

Derivar un conjunto de estrategias metodológicas que permitan la integración de la robótica educativa como herramienta pedagógica innovadora para el aprendizaje STEM; se plantean otras intenciones más específicas como son: a) Caracterizar los productos más representativos de la experiencia de aprendizaje con la robótica, b) Valorar los resultados prácticos- educativos de la experiencia, y su importancia para el centro educativo, c) Difundir resultados de la experiencia y derivar otras demandas e intereses internos y externos, para el desarrollo de futuras buenas prácticas de aprendizaje STEM con la robótica educativa.

### **El contexto educativo**

El Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes ubicado en la provincia Hermanas Mirabal de Salcedo en República Dominicana, ofrece la oportunidad a los jóvenes adolescentes de registrarte en la Modalidad Técnico en Profesional en la familia administración y desarrollo de aplicaciones informáticas, disponible para el 4to curso del segundo ciclo nivel secundario y para el 5to. y 6 to. grado de la modalidad académica general, con salida en Matemáticas y Tecnología.

La experiencia con la robótica educativa tiene su origen con la llegada del programa robótica educativa como política educativa del Ministerio de Educación de República Dominicana MINERD, al Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes (Doña Dedé) en el año 2016.

Desde entonces, la robótica educativa forma parte de la creación de ambientes para la enseñanza y aprendizaje STEM, empleando «robots educativos» como instrumentos didácticos, creando rutas que permitan abordar el conocimiento como un todo. De este modo, se elimina la concepción del conocimiento y aprendizaje fragmentado y la enseñanza tradicional, al utilizar como derrotero las teorías del aprendizaje y el construccionismo de Papert, S. (1995).

El construccionismo sostiene que “si el conocimiento es una construcción del sujeto activo, la mejor manera de lograr dicha construcción es construyendo alguna cosa”; en lo que la



robótica en sus fases de diseño, construcción, programación y prueba apoyaría a lograr competencias en los estudiantes en las áreas de ciencia, matemáticas y tecnología.

Así pues, al decir de (Quiroga, 2018, págs. 57) “debemos tener en cuenta que la robótica como la tecnología es mucho más que un recurso educativo, pues favorece la ruptura con los modelos tradicionales de la educación y puede ser considerada como estructuradora de pensamientos”.

En este mismo enfoque, y como promotores del programa robótica educativa se encuentra la First Lego League (FLL) que surgió en 1989, y promueve programas que se pueden categorizar a partir de tres aspectos: a) desarrollo de un proyecto científico que propone la investigación de un problema y dar una solución innovadora, b) la robótica educativa con el diseño construcción y programación de robot para completar misiones de manera autónoma y c) los valores que los estudiantes aplican en el desarrollo del programa.

### **¿Por qué se originan las experiencias?**

La experiencia de aprendizaje STEM con la robótica tiene su comienzo cuando los docentes y estudiantes del nivel secundario asumen hacer investigación con la tecnología de manera sencilla y amena, para enfrentar problemas de la vida real y ofrecer soluciones prácticas innovadoras desde el aprendizaje basado en problemas, a su vez porque favorece la consolidación de valores morales, y la formación de ciudadanos críticos, creativos, emprendedores y éticos identificados con el contexto social, como está planteado en el Diseño Curricular (2018).

Otro punto de origen de las experiencias, es que los proyectos de aprendizaje con la robótica educativa se orientan bajo el enfoque STEAM, dicho término (por sus siglas en inglés) es el acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), a la metodología STEM, Yakman (2008, págs. 12), le añade la A de Arte, resultando que STEAM... “Este es un verdadero enfoque integrador y globalizador...apoyo a la integración del arte y diseño en la educación e influye en las empresas para proyectos de innovación”.

En este sentido, el Report Horizon 2020, destaca que nuevos programas vigentes están fomentando la robótica y programando habilidades multidisciplinares STEM que pueden hacer que los estudiantes solucionen los problemas más eficazmente.

Los proyectos de aprendizaje STEM con la robótica educativa integran a los estudiantes en las distintas áreas de conocimiento, para la creación de soluciones innovadoras. “Es un reto para todos”, generar motivación y asumir compromisos para el trabajo en equipo, la práctica de valores y vínculos afectivos entre los actores, a partir de e la formulación de problemas hasta la creación de estrategias de solución, su desarrollo y evaluación: en suma, un proceso de “metacognición” (Sagastegui,2004).

A continuación, se presenta la reconstrucción de la experiencia de aprendizaje STEM con la robótica educativa, en atención a derivaciones a partir de dos criterios: (a) construcción del sujeto colectivo y (b) logros de la experiencia de aprendizaje con los estudiantes del nivel secundario.





**Título: proyecto de Robótica FLL (City Shaper)**

**Objetivo:** Lograr propuesta de soluciones innovadoras para la construcción de un espacio donde vivir y trabajar que perdure en el tiempo, utilizando las herramientas y la tecnología de hoy.

**Tabla 1: Proyecto City Shaper**

Construcción del Sujeto Colectivo	Transformaciones o logros
<p>1.La experiencia Stem con la robótica con el proyecto FLL City Shaper en la cual se presentó el reto anual sobre urbanismo para observar las problemáticas existentes en el sector, provincia o en el país, y así trazar rutas para hacer investigación. Esta experiencia permitió el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes del nivel secundario para desenvolverse frente a las demandas del siglo XXI.</p> <p>2.Atención a las necesidades del centro educativo generando ideas en colectivo para la mejora de su infraestructura a futuro.</p> <p>3.Aplicación del profesionalismo cordial, la cooperación y el trabajo en equipo, donde se forjan lazos afectivos con los participantes.</p> <p>4.Integración de la maestra del área de ciencias naturales Gregoria Polanco y Anunciación Blanco de ciencias sociales para la orientación en la ejecución del método científico y el estudio del planeamiento urbano y urbanismo sustentable.</p>	<p>1.Al Indagar sobre el urbanismo, los estudiantes observaron diferentes problemáticas y coincidieron en trabajar la seguridad estructural tomando como modelo el Centro educativo, y para el cual se establecieron una serie de soluciones innovadoras.</p> <p>2.La propuesta del proyecto persigue dar soluciones a problemas que se encuentran en el centro educativo, como grietas, filtraciones, salida de emergencia, escalera de emergencia, rampa para discapacitados para que sean tomadas en cuenta para su desarrollo.</p> <p>3.El desarrollo de los trabajos con calidad, y surgen productos de innovación, con la participación y la colaboración con otros participantes lo que a su vez promueve los nuevos aprendizajes matemáticos, de ciencia y tecnología.</p> <p>4.Los estudiantes realizaron el levantamiento de datos acordes con la investigación y los conceptos teóricos, para su posterior implementación del proyecto tomando en cuenta los medios de seguridad necesarios.</p>



**Decisiones metodológicas, procedimientos, técnicas y acciones, fuentes:** en la sistematización de la experiencia realizada, se tomaron en cuenta los parámetros establecidos por la First Lego League RD, de igual forma basados en lo indicado en el cuaderno de ingeniería el cual ofrece una guía paso a paso para el desarrollo del proyecto de innovación, estos se desarrollan a través de conversatorios con los estudiantes, estudio de campo, entrevistas con profesionales y expertos en el tema del área de investigación, reuniones con docentes, reunión con los equipos de trabajo y con la implementación de ideas en una maqueta para la presentación, con fines de dar respuesta a la problemática la cual debe ofrecer una solución innovadora a la necesidad con la tecnología de hoy.

**Población Objetivo:** estudiantes de secundaria, personal docente y la comunidad educativa.

**Duración de la experiencia:** 6 meses noviembre de 2019 hasta marzo 2020.



**Equipo gestor activo:** coach, mentores y participantes del equipo LeggoBotsRD, junto a la mesa del juego del robot para proyecto City Shaper, donde se programa un prototipo que realice la mayor cantidad de misiones en tiempo de dos minutos y medio.



**Proyecto final:**

**Resultados obtenidos:** modelo a escala del Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes, como maqueta que sustenta el proyecto de innovación para la mejora de las vulnerabilidades que tiene la infraestructura ahora.

### Valoración de la experiencia

La experiencia de aprendizaje STEM con la robótica educativa, generó un elevado sentido de satisfacción en los docentes involucrados, dado que el nivel de entrega es alto, sobre todo cuando pueden observar avances de un grupo de estudiantes quienes inician su formación con un bajo nivel de conocimientos, y que, al paso del tiempo en la práctica, ellos



lo asumen con cambio de mentalidad y habilidades para el trabajo colaborativo y la resolución de problemas.

La experiencia de aprendizaje permitió el mejoramiento de capacidades como la autorreflexión, el pensamiento crítico, el aprender a hacer, convivir y conocer con la robótica educativa; al asumir que es un itinerario tecnológico didáctico y pedagógico que permitió a los estudiantes y docentes demostrar las competencias fundamentales de pensamiento lógico, creativo y crítico, científica y tecnológica, resolución de problemas, ambiental y de salud, y comunicativa, establecidas en el enfoque de aprendizaje STEM y en el Diseño Curricular del Nivel Secundario.

Es necesario destacar, que la experiencia de aprendizaje STEM con la robótica educativa favoreció la integración de jóvenes con discapacidad auditiva y del lenguaje, lo cual es un valor agregado al desarrollo de las estrategias inclusivas en la educación secundaria del Politécnico Bélgica Adela Mirabal Reyes de la Provincia Hermanas Mirabal, Salcedo de Republica Dominicana.

Finalmente, esta experiencia de aprendizaje con la robótica, puede sentar las bases transversales, para formar de manera sistemática una nueva generación de líderes STEM, que a largo plazo sigan generando y fomentando actividades de aprendizaje con la robótica en la enseñanza de nivel secundario y universitario presencial y a distancia.

### **Citas- Referencias Bibliográficas**

Horizon Report, edición 2020. <https://tinyurl.com/s9zj4he9>

Quiroga, S. (2018). La Robótica: otra forma de aprender, Revista de Educación & Pensamiento. <https://tinyurl.com/dtvymm53>

Yakman, G. (2008). STE@M education:an overview of creating a model of integrative education. . Reston, V. A: M.J. de Vries (Ed.)

Papert, S. (1995). La máquina de los niños. In replantearse la educación en la era de los ordenadores. Barcelona: Editorial Paidós.

Sagasteguí, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. Revista electrónica de educación. Sinéctica <https://tinyurl.com/2p97vxwj>

Ministerio de Educación de República Dominicana. MINERD. (2018) Diseño Curricular del Nivel Secundario.

Rivadeneira, P. (2019). La robótica como una herramienta para facilitar el aprendizaje y desarrollo de las competencias STEM en los integrantes del equipo de robótica Pólux de la Institución Educativa Juan Nepomuceno Cadavid (Tesis de Maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. <http://hdl.handle.net/10784/12087>



# EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DEL CENTRO DE APRENDIZAJE DE CIENCIA, APRENDIZAJE, INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA Y ARTE (CACITA).

**Héctor Trejo Chamorro**  
Universidad Mariana  
htrejo@umariana.edu.co  
Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primario y universitario

## Resumen

CACITA, es una Organización interactiva dedicada a la divulgación y promoción de cuatro programas que fomentan el desarrollo del espíritu científico, investigativo, tecnológico y artístico de los niños y jóvenes. Los objetivos están encaminados al aprendizaje de la ciencia, tecnología e innovación en el marco de la política de apropiación social del conocimiento y ciencia Abierta del Minciencias en Colombia. Cada programa tiene su dinámica y estrategias pedagógicas, así como sus proyectos y escenarios de apropiación. La Misión corporativa dice: *CACITA, es un escenario interactivo, lúdico y de aprendizaje, sin fines de lucro, creado para el fomento, desarrollo, divulgación y apropiación de la ciencia, investigación, tecnología y arte. Y la visión expresa que la organización, será reconocida como un Centro Multifuncional e Interactivo de aprendizaje, fomento, comunicación, apropiación social y formación del recurso humano, dimensiones necesarias para fortalecer la cultura científica y ciudadana de los Niños, Niñas y Jóvenes de Nariño.* Los referentes teóricos de la organización surgen como resultados del proyecto de Investigación “Fortalecimiento de las capacidades, competencias y habilidades en ciencia, tecnología e innovación en niños, niñas, jóvenes y maestros investigadores del Departamento del Putumayo. Como experiencia de aprendizaje, CACITA, reconoce como testimonio clave, “el gusto por los proyectos enfocados a los niños y jóvenes, las metodologías activas que se utilizan y las herramientas que el maestro investigador lleva en todo proceso educativo cuando se trata de fortalecer el espíritu científico y la educación ciudadana. Por otra parte, la comunicación de experiencias ha permitido comprender los siguientes aspectos de apropiación y transferencia de sus programas y proyectos: difusión y promoción de las estrategias de carácter significativo y lúdico, apropiación social de conocimiento a partir de las ferias de ciencias, equipos de Asesores y Asociados integrados a la difusión de los programas, las herramientas y metodologías activas que desarrolla por cada programa, la publicación de sus experiencias en los medios de divulgación local, nacional e internacional y las percepciones de los actores y su impacto social. Estas



experiencias significativas se entienden desde la perspectiva de Saa Rico (2014 como buenas prácticas o las contribuciones que tengan un impacto demostrable y tangible en la calidad de vida de las personas, sean el resultado de un trabajo efectivo en conjunto entre los diferentes sectores de la sociedad: pública, privada y civil y se consideren social, cultural, económica y ambientalmente sustentables" (p.15).

**Palabras claves:** ciencia, tecnología, investigación y arte

### **Abstract**

CACITA is an interactive organization dedicated to the dissemination and promotion of four programs that encourage the development of the scientific, investigative, technological and artistic spirit of children. The objectives are aimed at learning science, technology and innovation within the framework of the policy of social appropriation of knowledge and Open Science of the Minciencias in Colombia. Each program has its dynamics and pedagogical strategies, as well as its projects and appropriation scenarios. The corporate mission says: CACITA is an interactive, playful and learning scenario, non-profit, created for the promotion, development, dissemination and appropriation of science, research, technology and art. And the vision expresses that the organization will be recognized as a Multifunctional and Interactive Center for learning, promotion, communication, social appropriation and training of human resources, dimensions necessary to strengthen the scientific and civic culture of the Children and Youth of Nariño.

The theoretical references of the organization arise as a result of the research project "Strengthening capacities, skills and abilities in science, technology and innovation in boys, girls, youth and research teachers of the Department of Putumayo. As a learning experience, CACITA recognizes as a key testimony, "the taste for projects focused on boys and girls, the active methodologies that are used and the tools that the research teacher carries in every educational process when it comes to strengthening the spirit scientific and citizen education. On the other hand, the communication of experiences has made it possible to understand the following aspects of appropriation and transfer of its programs and projects: diffusion and promotion of strategies of a significant and playful nature, social appropriation of knowledge from science fairs, Advisors and Associates integrated into the dissemination of the programs, the active tools and methodologies developed by each program, the publication of their experiences in the local, national and international media and the perceptions of the actors and their social impact. These significant experiences are understood from the perspective of Saa Rico (2014 as good practices or contributions that have a demonstrable and tangible impact on people's quality of life, are the result of effective joint work between the different sectors of the society: public, private and civil and are considered socially, culturally, economically and environmentally sustainable" (p.15).

**Keywords:** science, technology, research and art



## **Propósito**

Fomento, desarrollo, divulgación y apropiación de la ciencia, investigación, tecnología y arte, dimensiones necesarias para fortalecer la cultura científica y ciudadana de los Niños, Niñas y Jóvenes de Nariño.

## **Descripción**

Estas experiencias de programas de divulgación y apropiación social del conocimiento se desarrollaron en la Universidad Mariana de San Juan de Pasto y en diferentes instituciones de los departamentos de Putumayo y Nariño. Se desarrollaron en el marco de programas de extensión que desarrollan las universidades y dese iniciativas propias que van configurando una organización autónoma en calidad de fundación. Estos centros educativos son del orden superior que apoyan a los investigadores en sus procesos de divulgación de los resultados de investigación o práctica pedagógica.

La problemática está asociada a bajos niveles de formación investigativa en niños, jóvenes y maestros. La experiencia realizada esta asociada a los cuatro programas y cuatro proyectos de uno de los programas con experiencias piloto y espacios para el desarrollo de prácticas pedagógicas, ferias y espacios de apropiación social de la CTel. Respecto de los materiales, cada programa utiliza distintas herramientas de trabajo, pero prevalecen materiales de uso cotidiano, escolares, primando la inventiva, creatividad y motivación en materiales muchas veces de reciclaje. Para el abordaje de las programas y proyectos se utilizan métodos activos que favorecen la imaginación, la exploración, el ingenio, la creatividad y el emprendimiento. Los recursos fueron variados dependiendo del contexto de desarrollo y de la experiencia que se proyectó realizar, en este caso, talleres, ferias, exposiciones, etc. Las experiencias tuvieron una duración de un año en virtud de los programas propuestos, sin embargo, en los procesos de validación de las experiencias, los programas tienen más tiempos. Los resultados obtenidos se asocian a formación de niños, jóvenes, padres de familia, maestros y, sobre todo, muestras de experiencias en diferentes contextos como foros, congresos para fortalecer la apropiación de los programas. Desde CACITA se promueven y desarrollan cinco programas fascinantes para estimular el aprendizaje científico, cultivar el espíritu investigativo y las vocaciones científicas. Con estos programas, se busca propiciar espacios de formación, reflexión y divulgación sobre la ciencia, investigación, tecnología y arte, a través de la lúdica y la exploración de curiosidades e imaginaciones que tiene niños y niñas, jóvenes más allá del aula. Se describen los cuatro programas para comprender la experiencia de aprendizaje:

## **PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN PARA NIÑOS Y NIÑAS (PINNs)**

Este programa tiene como lema: "La investigación es cosa de niños," fundamento que surge de los aportes de Omar Parra Roza (2007) y su libro la Investigación es un placer. El programa de Investigación Para Niños y Niñas, es un conjunto de proyectos que definen una ruta metodológica y un proceso pedagógico lúdico y creativo. El programa se desarrolla bajo la metodología DELMI Y RETOS. Su propósito se enfoca en la idea de estimular en



los niños y niñas, la curiosidad, la imaginación, el espíritu científico e investigador, ante todo, estimular la vacación científica. La metodología está centrada en la pedagogía activa y por descubrimiento. No se considera al niño-niña como seres pasivos, despreocupados del estudio, distantes del maestro, indiferentes al aprendizaje (Amegan, 1993); sino un niño-niña que tiene por naturaleza el deseo de saber y de aprender a través del juego (Parra Rozo, 2008), el asombro, la exploración, observación, etc. *"El juego es claro, la búsqueda no es fácil, estará llena de obstáculos, pero al final llegará la satisfacción de haber encontrado la meta (Parra Rozo, 2008, p,41)* Los proyectos del programa son:

**Proyecto Juegos científicos:** Es un proyecto que estimula la inventiva y curiosidad de los niños y niñas a través de prácticas, diseños y creatividad. El objetivo está centrado en Estimular los conceptos científicos a través de juegos y actividades lúdico-educativas. Juegos Científicos es una de tantas maneras de fomentar la inventiva, creatividad y forma divertida de introducir a los niños en el mundo de la ciencia y la investigación.

**Proyecto ExplorAndo:** es un proyecto viajero que ayuda a fortalecer en los niños y niñas las habilidades comunicativas interpersonales e intrapersonales, generar identidad y liderazgos, aprender a tomar decisiones, y ante todo para aprender a implicarse en los entornos de investigación, identificar problemas y aprender a sistematizar en sus diarios de investigadores las experiencias de observación, exploración y lectoescritura guiada por el maestro DELMI (Trejo, 2014).

**Proyecto CienciArte:** Es un proyecto que ayuda a fortalecer las habilidades artísticas de los niños y niñas. Se trabaja a través de los conceptos y terminología que utilizan los científico e investigadores en la formulación de sus inventos, ensayos, artículos y resultados de las investigaciones. Se busca acercar el arte a los niños a través de la observación, del juego, del ingenio para que la ciencia se convierta en arte y el arte en ciencia.

**Proyecto: CineCientífico (CIEN):** Es un proyecto que permite trabajar en el desarrollo del espíritu crítico, en el conocimiento de la sociedad y en su interés por la comunicación de la ciencia, etc. El cine es fuente riquísima de información y de cultura; el cine enseña, abre las mentes y provoca emociones que, canalizadas con la creatividad de los niños y niñas, se ayuda a desarrollar la imaginación y el ingenio.

## **PROGRAMA DESAFÍO DE JÓVENES INVESTIGADORES**

Tiene como lema: "La investigación es un Juego" desde la perspectiva de Parra Rozo (2008) y su objetivo se centra en fortalecer y motivar el espíritu investigativo de la juventud a partir del desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y gusto por la investigación y la ciencia. Se trata de un concurso que tiene una ruta centrada en las tres letras: D+J+I y



con ellas se busca desarrollar capacidades, habilidades y destrezas investigativas en los jóvenes, fortalecer las actitudes y aptitudes de los jóvenes hacia la investigación y generar espacios para el trabajo en equipo y colaborativo de los jóvenes

## **PROGRAMA CÁTEDRA DE CIENTÍFICOS**

Se busca promover y valorar a los científicos que tiene una región o el país. Los científicos en el tiempo pueden ser reconocidos, pero también olvidados por la sociedad. Recuperar su memoria y los aportes generados por su imaginación, inventiva y creatividad es una labor que emprende la cátedra. A la vez, se busca transmitir desde los científico e investigadores, el valor intrínseco de la ciencia y la tecnología, tanto "como expresiones culturales de nuestro tiempo, como fuentes de bienestar y cohesión social". Se trata de que la ciudadanía aprecie la cultura científica y haga suyos los valores de la ciencia. Una región con ciencia tiene conciencia, una región con pensadores, inventores e investigadores tiene futuro y bienestar.

## **PROGRAMA DE ORIENTACIÓN PROFESIONAL, VOCACIONAL Y PROYECTO DE VIDA (PRO-VOCA).**

Es una propuesta de práctica de trabajo social que permite explorar, descubrir y potenciar el desarrollo integral de los jóvenes; dicha integración va más allá del propio joven pues convoca a los diferentes actores sociales: familia, instituciones sociales y educativas, grupos comprometidos en búsqueda de la realización de jóvenes con proyección social. Este Programa busca que los estudiantes de los grados 10 y 11 además de desarrollar las competencias laborales, adquieran para su vida orientaciones personales y vocacionales en correspondencia con las acciones pedagógicas que promueven los docentes en el aula. PRO-VOCA, es una invitación y una provocación que se realiza en el marco del proyecto de investigación y de formación. Son los estudiantes en este caso los encargados de reconstruir sus historias y replantear lo que desean hacer con sus vidas; no se trata de asumir una actitud paternalista donde se les satisfagan en su totalidad todas las necesidades expresadas, se considera más oportuno caminar con ellos, y que de ellos surja el interés, por crear sus propias opciones de vida, jóvenes portadores de un potencial puesto a disposición del desarrollo de todo un país y una sociedad. PRO-VOCA es además una idea de negocios enfocada a promover el ideal o sueño que cada estudiante tiene al salir de la institución. Ante todo, en el fortalecer los valores, las dimensiones y las actitudes como personas, aspectos importantes para los nuevos vínculos sociales y laborales.

## **Valoración de la experiencia**

Considero que las experiencias logradas a través de los programas y proyectos son ejercicios motivantes para que niños, jóvenes, maestros y padres de familia participen de la democratización de la ciencia, tecnología en innovación en una sociedad que no encuentra el valor que la educación científica, ética y ciudadana. Los programas generan





espacios de apropiación social y permiten la participación activa de las personas, además confluyen instituciones que aportan a la divulgación de las estrategias. La gente se motiva y son sensibles a experiencias creativas e innovadoras.

## REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Almanza Camacho, M. (2017). La implementación de una comunidad de indagación al estilo de Filosofía para Niños y la posibilidad de construir una identidad democrática en los niños de grado sexto del colegio General Gustavo Rojas. Universidad Santo Tomás Facultad de Filosofía y Letras Maestría en Filosofía Latinoamericana Bogotá. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9316/AlmanzaMyriam2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acha, J. (1992). Introducción a la creatividad artística, México: Trillas.

Adair, J. (1992). El arte del pensamiento creativo, Santafé de Bogotá, Colombia, Legis-Morgan.

Amegan, S (1993). Para una pedagogía activa y creativa” 1edición. México: Editorial TRILLAS S.A.

Álvarez, J. L. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. México.

Aula Abierta. Disponible en - <http://www.aulaplaneta.com/2017/07/20/recursos-tic/seis-ventajas-del-aprendizaje-exploracion/>

Benito, M (2011) Lo bueno y lo malo de ser ordenado. [<http://www.quo.es/salud/lo-bueno-y-lo-malo-de-ser-ordenado>

Bruner, J. (1988). Realidad Mental y mundos posibles. Madrid: Gedisa editorial.

Busquets, P, et al. (1995). Aprender a observar[Versión electrónica]. Revista Alambique 5. <https://dugidoc.udg.edu/bitstream/handle/10256/7803/aprenderobservar.pdf?sequence=1>

Saa Rico, W. (2014). Documentación de experiencias significativas de los docentes de la Institución Educativa San Vicente a través de una Estrategia Web. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira Facultad de Ingeniería y Administración Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Palmira, Valle, Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/17994/1/7811018.2014.pdf>

Parra Rozo, Omar. (2008). La investigación es un placer. Universidad Santo Tomás.

Parra rozo, Omar, (2007). "Investigar: leer y escribir". En: Colombia Hallazgos ISSN: 1794-3841 Ed: Departamento Publicaciones Universidad Santo Tomas v.1 fasc.1 p.15 - 32



# ESTRATEGIAS USANDO TIC EN EL LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS (LCE) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA (UNET)

Parra Molina Hugo Edsain

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)

[hparra@unet.edu.ve](mailto:hparra@unet.edu.ve)

Venezuela, Estado Táchira.

Nivel de Educación Pregrado.

## Resumen

El presente trabajo muestra algunas estrategias que se implementaron en el LCE mediante el uso de la TIC para el desarrollo de prácticas en entornos virtuales y crear experiencias que puedan servir de referencia en el proyecto piloto de la carrera de Ingeniería Electrónica en educación a distancia. Además, se propone seguir la metodología de Hernández y Silva (2012) adaptada a esta propuesta que contempla siete etapas para el desarrollo de la experiencia. En cuanto, a los resultados se obtiene que los laboratorios son espacios propicios, en el desarrollo de innovaciones para el entendimiento del proceso de experimentación en un ambiente virtual para el avance del proceso educativo. En conclusión, el desarrollo de esta experiencia fue bastante satisfactorio porque se logró culminar los objetivos perseguidos usando la tecnología.

**Palabras claves:** TIC, laboratorio, circuitos eléctricos, entorno virtual.

## Abstract

This paper shows some strategies that were implemented in the LCE through the use of ICT for the development of practices in virtual environments; and create experiences that can serve as a reference in the pilot project of the Electronic Engineering career in distance education. In addition, it is proposed to follow the methodology of Hernández and Silva (2012) adapted to this proposal that contemplates seven stages for the development of the experience. As results, it is obtained that the laboratories are favorable spaces, in the development of innovations for the understanding of the experimentation process in a virtual environment for the advancement of the educational process. In conclusion, the development of this experience was quite satisfactory because it was possible to complete the objectives pursued using technology.

**Key words:** ICT, laboratory, electrical circuits, virtual environment.



## **Propósito**

El principal propósito de este trabajo es presentar algunas estrategias que se implementaron en el laboratorio de Circuitos Eléctricos (LCE) en el desarrollo de prácticas en un ambiente virtual para crear experiencias que puedan servir de referencias en el proyecto piloto de la carrera de Ingeniería Electrónica en la UNET en la modalidad a distancia.

## **Descripción**

En Guerrero (2012), la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) como una universidad de formación técnica, abriéndose a la formación humanística actualmente, tiene un compromiso con el Táchira en cuanto a la calidad en la formación de sus jóvenes, la generación de conocimientos, soluciones de problemas, el asesoramiento en cuanto a situaciones que compete a la región. Por tal razón, es necesario alinear este trabajo con la misión, los objetivos estratégicos planteados y las estrategias que se siguen en la institución.

La carrera de Ingeniería Electrónica en la UNET fue aprobada en el año 1991, empezando con la aplicación del proyecto curricular UNET (1991), conformado por las asignaturas de Circuitos Eléctricos I y II, estando contemplado el uso de aplicaciones por computador para la solución de circuitos eléctricos. En la reforma curricular del año 1998 de la carrera de Ingeniería Electrónica, se creó la asignatura de LCE en el V semestre (código 0213506L), esta tiene como prerrequisito el Laboratorio de Mediciones Eléctricas (0212403L) y Circuitos Eléctricos II (0215402T). Además, la asignatura tiene como finalidad realizar los experimentos que mejoran el proceso de aprendizaje relacionados con la teoría de circuitos (un aprendizaje significativo desde el aprender haciendo). En su contenido programático, este se realiza en un espacio físico dotado de equipos para el desarrollo de experimentos y el uso de herramientas computacionales. En cuanto a la evaluación, se han utilizado varias estrategias y criterios, el más aceptado por los profesores es el examen práctico y la evaluación continua de las prácticas en forma presencial.

En la actualidad, las unidades curriculares que conforman el plan de estudio de la carrera se ofrecen programas en diferentes modalidades: presencial, mixta y a distancia. Sin embargo, no todas las unidades curriculares han hecho la transición a las otras modalidades. Así lo señalan Sanabria, Ramírez, Gisbert, y Téllez (2015): “La UNET está haciendo esfuerzos por incorporar las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, generando normas, infraestructura tecnológica y capacitando personal”(p.3).

Entonces, la UNET (2022) cuenta con una plataforma institucional basada en Moodle denominada Aula Virtual UNET. Además, con el apoyo de Unidades de gestión y organización como el CETI (Centro de Estudios de Teleinformática), administrador de la



plataforma; el CODE (Coordinación de Desarrollo Educativo) ente encargado de capacitar a los docentes y la Coordinación de Educación a Distancia (CED) encargada en el asesoramiento de proyectos en educación a distancia.

Debido a la situación presentada en el país por la pandemia del Covid19 y los problemas económicos que atraviesa, tiene como consecuencia: la paralización de la clase presencial cambiando a la modalidad virtual, afectando a los estudiantes y docentes, quienes no estaban preparados para este nuevo esquema de educación. En las resoluciones No. 11/2020 y No. 01/2021 del Consejo Universitario (CU) de la UNET, señala el esfuerzo de los docentes para maximizar los recursos y mitigar la situación que atraviesa la universidad por la inflación económica y la pandemia, en el desarrollo y formación de cursos en entornos virtuales. Por esta razón, se desarrolló esta experiencia del LCE mediante el uso de TIC para realizar las prácticas y así lograr que los estudiantes culminen con éxito el curso.

Para este trabajo se propone la metodología de Hernández y Silva (2012) adaptada a esta propuesta que contempla siete etapas para el desarrollo de la experiencia, las cuales se describen a continuación:

En la primera etapa corresponde a la presentación instruccional del material seleccionado para el aprendizaje, tomando en cuenta las necesidades y metas de la enseñanza. De esta manera, se seleccionan y se desarrollan las actividades para alcanzar los objetivos planteados. En cuanto a los resultados en el desarrollo de la primera etapa, se toma en consideración las resoluciones citadas por el CU de la UNET que presentan los lineamientos y estrategias para la implementación dadas por el CED.

En la segunda etapa corresponde a la diagramación de los recursos y materiales didácticos seleccionados, con referencia al contexto y que estos sean los más apropiados para el diseño de la experiencia. En cuanto a los resultados en el desarrollo de la segunda etapa, es importante señalar que los objetivos del LCE están planteados por el núcleo de Electricidad perteneciente al departamento de Ingeniería Electrónica, los lineamientos están plasmados en la guía de prácticas y su contenido programático orientado al desarrollo de varios experimentos reunidos en ocho prácticas, relacionadas con los siguientes temas: Leyes y teoremas en DC; Análisis de circuitos con Amplificadores Operacionales; Análisis de circuitos RC, RL y RLC, en régimen transitorio y permanente; Respuesta en frecuencia; Leyes y Teoremas en AC; Potencia Monofásica y factor de potencia; sistemas Trifásicos balanceados y desbalanceados.

En cuanto a los materiales audiovisuales para reforzar el aprendizaje significativo, se realizó a través de videos especializados con la colaboración de diferentes instituciones y personas expertas sobre el contenido de la asignatura (se presentan algunos ejemplos de los materiales audiovisuales utilizados en: <https://www.youtube.com/watch?v=hwKNjYoDH8s> y <https://www.youtube.com/watch?v=ZF3Xfz4qS6o> ).



En la tercera etapa corresponde a la construcción del prototipo de la interfaz del usuario para la presentación del recurso y los diferentes aspectos de usabilidad que permiten la especificación del diseño visual. En el desarrollo de esta etapa, se planteó un esquema de educación a distancia usando las diferentes herramientas que ofrecen las TIC, tales como: aula virtual, redes sociales y correo electrónico.

En la cuarta etapa la selección de la tecnología a emplear, con base a las últimas tecnologías en la web, se deben seleccionar para el manejo de la información como para el diseño y desarrollo de lo aplicado, lenguajes, herramientas y programas. Con respecto al desarrollo de esta etapa, se resalta el uso de los dispositivos móviles inteligentes, se tomó en cuenta mediante una encuesta por correo electrónico si la mayoría de estudiantes contaban con equipos móviles, algunos de ellos manifestaron poseer equipos por programas educativos, tal como la Canaima, otros que tenían computadores y el resto dispositivos electrónicos por adquisición propia. En resumen, la mayoría usan los teléfonos inteligentes, ya que estos son de bajo costo con respecto a computadoras portátiles y computadores de escritorios.

Siguiendo con la actividad de selección de herramientas se optó por crear un aula virtual en un ambiente colaborativo como lo es GoogleClassroom, ya que la plataforma virtual institucional estaba fuera de servicio por fallas eléctricas.

El uso del correo electrónico, fue el primer punto de contacto con los estudiantes que no tenían equipos de computación o dispositivos móviles mediante una comunicación asíncrona, también utilizado para las entregas de archivos de información, direcciones electrónicas correspondientes a la materia, envío de las notas a los estudiantes para el procesamiento.

En cuanto al uso de las redes sociales, se utilizó la aplicación informática Whatsapp en dispositivos móviles para una comunicación síncrona y asíncrona (en el caso de surgir fallas de Internet). Con respecto a la red social Youtube, se utilizó para visualizar los videos correspondientes a las prácticas del laboratorio que servían como referencia, mediante la colaboración de instituciones latinoamericanas de educación superior que dejaron abierto sus materiales didácticos por motivos de la pandemia. Además, el estudiante utilizó esta red social colocando un video con la explicación de las experiencias desde su casa, usando la herramienta de simulación de circuitos eléctricos para luego ser evaluadas por el instructor.

Para el desarrollo de una evaluación con las herramientas de simulación de circuitos se proponen usar estas de ambiente colaborativo dadas por empresa tecnológicas y prácticas desarrolladas por profesores en el uso de laboratorios virtuales y remotos; se dejó de manera opcional el uso por parte del estudiante para el desarrollo de esta actividad.

En la quinta etapa, se emplea la codificación del recurso empleando las tecnologías seleccionadas, para así implementarlo y obtener el recurso bajo el formato diseñado. En



cuanto al desarrollo de la quinta etapa, se elabora el aula virtual para LCE en la plataforma GoogleClassroom, utilizando el formato por defecto para la interfaz; está seccionada por el contenido establecido en la asignatura y el material digital necesario para el desarrollo de cada práctica, un apartado en el caso de preguntas y dudas por parte del estudiante; y el enlace al medio de comunicación ofrecida por el instructor.

En la sexta etapa, en esta parte es necesario estandarizar la información general que describe el recurso desarrollado, tales como: aspectos técnicos, uso educativo, derechos de autor y otra información pertinente de las tecnologías usadas. En cuanto al desarrollo de la sexta etapa, en esta actividad se siguieron las normas establecidas para la educación a distancia en la UNET con respecto al uso de recursos digitales propios y abiertos, el uso de los diferentes dispositivos con los cuales se desarrollan las actividades dándole mayor preferencia a los móviles, sin excluir a otros que cuente el estudiante y el tiempo de trabajo.

En cuanto a los simuladores eléctricos, se les participó a los estudiantes trabajar con diferentes aplicaciones bajo el sistema operativo (SO) Android u otro de su preferencia. Esto debido a que la mayoría tenían equipos que trabajaban con diferentes sistemas operativos, los programas recomendados son: everycircuit, Teslroid; y como software libre el programa Electric Circuit Studio. Algunos estudiantes ya tenían simuladores de su uso con mayor preferencia y no se puso restricciones en cuanto a su uso. Otra consideración, fue la de aumentar el número de programas en el caso de no tener equipos muy sofisticados y tener acceso a internet, presentando la modalidad de laboratorios virtuales online como Labsland y CircuitLab.

En esta parte es importante señalar que los tiempos establecidos en la presencialidad no se comparan con los establecidos en la educación a distancia. En la modalidad virtual, se toman en cuenta muchos factores que intervienen en este proceso educativo, uno de ellos fue el entorno y la calidad de los servicios por lo cual se tomó la decisión de ampliar los tiempos en el desarrollo de las unidades y en su evaluación. Además, debido a la dificultad causada por la pandemia y el control de la propagación de la enfermedad, esto fue tomado en cuenta para no generar angustias ni ansiedades, dejándose un tiempo prudencial, de una o dos semanas para el desarrollo de las actividades con el debido acompañamiento y seguimiento de las actividades hechas por los estudiantes utilizando las redes sociales.

Y por último, en la séptima etapa, se debe elegir la forma de evaluación del recurso utilizado para determinar la calidad que considere la presencia y la influencia en los aspectos pedagógicos, tecnológicos y otros buscados en el desarrollo del prototipo. Con respecto a la evaluación del recurso tecnológico utilizado, el docente se guía por los lineamientos y formatos dados por el CED y CODE. En cuanto a la evaluación del proceso de aprendizaje, se utilizó el aula virtual creada bajo un esquema de evaluación continua usando entrega de trabajos asignados y su respectiva explicación a través de un video realizado en la red social Youtube. En cuanto al procesamiento de la información para la evaluación, se siguieron los lineamientos emitidos por el CU 11/2021 de la UNET con el



uso de la plataforma institucional y la verificación a través del correo electrónico del departamento de Ingeniería Electrónica.

En cuanto, al análisis de los resultados se obtiene que los laboratorios son espacios propicios para el desarrollo de estas innovaciones, ya que son de gran soporte para el entendimiento del proceso de experimentación en un ambiente virtual y permite el avance del proceso educativo en situaciones de emergencias.

### **Valoración de la experiencia**

Por esta razón, este artículo sirve de referencia para los docentes y estudiantes que se plantean el uso de tecnologías para minimizar los costos de adquisición de diferentes recursos apoyados en la TIC, en el desarrollo de las prácticas, ya que muchas de estas son gratuitas. A la vez, el desarrollo de esta experiencia fue bastante satisfactoria porque se logró culminar los objetivos perseguidos usando la tecnología y que la totalidad de los estudiantes llegaran a feliz término del curso sin deserción. Lo más importante, con el uso de la tecnología, los estudiantes y los docentes se motivaron para alcanzar la meta propuesta de seguir con el proceso de enseñanza aprendizaje, a pesar de los efectos causados por la pandemia que se estaban presentando en la comunidad universitaria, tales como: problemas económicos, sociales, de salud física y mental.

### **Citas**

Consejo Universitario de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) (2020). *Resolución CU011-2020*. Junio 2020. Táchira-Venezuela.

Consejo Universitario de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) (2021). *Resolución CU01-2021*. Enero 2021. Táchira-Venezuela.

Guerrero Pulido, J. (2012). Modelo de Planeación Estratégica de los Espacios Educativos Tecnológicos a Nivel de Educación Universitaria. Propuesta para la Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. [Documento en línea]. Tesis de doctorado no publicada, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/84129>.

Hernández, Y., Silva, A. (2012). Diseño y construcción de objetos de aprendizaje web desde la perspectiva tecnopedagógica para la enseñanza y el aprendizaje en las comunidades virtuales. En Martínez, A., y Hernández, N.(Comp).Teoría y Práctica de las comunidades virtuales de aprendizaje(pp. ) Consejo de desarrollo Científico y Humanístico. Caracas :Universidad Central de Venezuela.

Sanabria I., Ramírez de M., 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>

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) (1991). Proyecto curricular de ingeniería electrónica. Departamento de Ingeniería Electrónica. San Cristóbal (Venezuela): Universidad Nacional Experimental del Táchira.



# PRÁCTICAS LECTORAS EN INGLÉS Y STIM PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA: LA INGENIERÍA DE LOS DEPORTES

**Jhonny Saulo Villafuerte-Holguín**

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ULEAM

**Ecuador**

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: educación básica.

## **Resumen**

La asignatura de inglés se incorporó al currículo desde el 2do grado de educación básica de Ecuador en el año 2016. Este proceso de implementación ha presentado entre sus debilidades la falta de personal calificado para atender la demanda generada lo que impacta sobre la motivación al aprendizaje y su articulación con otras asignaturas como ciencias naturales. Este trabajo tiene entre sus propósitos, contribuir al cambio de la didáctica utilizada en la enseñanza del inglés y ciencias en los grados iniciales de educación básica mediante el uso del STIM. Participan veinte niños de 2do grado de educación básica de Ecuador. Se parte de que el estudiante comienza a aprender este idioma y es necesario generar ambientes de aprendizaje cómodos para que los estudiantes aprendan el idioma y desarrollen habilidades comunicativas de manera constante mediante el uso de la danza y juegos recreativos. Esta experiencia incluye el diseño de un plan de intervención educativa que articula STIM, CLIL y RFT desde el aula de inglés como lengua extranjera. Los resultados han permitido generar ambientes de aprendizaje más seguros para que los niños puedan aprender inglés y contenidos de ciencias naturales e ingeniería de los deportes desde una forma más atractiva y eficiente.

**Palabras clave:** STIM, inglés, ciencias naturales, danza y juegos, educación básica.

## **Abstract**

The subject of English was incorporated into the curriculum from the 2nd grade of basic education in Ecuador in 2016. This implementation process has presented among its weaknesses the lack of qualified personnel to meet the demand generated, which impacts the motivation to learn and its articulation with other subjects such as natural sciences. This work has among its purposes, to contribute to the change of the didactics used in the teaching of English in the initial grades of basic education through the use of STIM. Twenty children from the 2nd grade of basic education in Ecuador participate. It is assumed that the student begins to learn this language and it is necessary to create comfortable learning environments for students to learn the language and develop communication skills constantly through the use of dance and recreational games. This experience includes the





design of an educational intervention plan that articulates STIM, CLIL, and RFT from the English as a foreign language classroom. The results have made it possible to create safer learning environments so that children can learn English and natural science and sports engineering content in a more attractive and efficient way.

**Keywords:** STIM, English, natural sciences, dance and games, basic education.

### **Propósito**

Esta experiencia tiene como objetivo determinar dentro del aula de 1° y 2° grado de educación básica, el aporte de STIM en el proceso motivacional para el aprendizaje de estudiantes desde la cátedra de inglés como segunda lengua articulada los contenidos de Ciencias Naturales e Introducción a la Ingeniería de los deportes.

### **Descripción**

Los niños de educación básica de Ecuador no están motivados para ejecutar prácticas de lectura en inglés como lengua extranjera (EFL) relacionadas con los contenidos de ciencias naturales e ingeniería de los deportes. Esto ocurre a pesar de los cambios realizados en la política pública de la educación en Ecuador y a los esfuerzos realizados por los docentes. Por ello el uso del STIM desde el aula de lenguas extranjeras fue implementado para motivar el aprendizaje de asignaturas como ciencias naturales e introducción a la física desde actividades de danza y juegos recreativos.

El sistema educativo ecuatoriano demanda mejorar la asignatura de inglés, para ello es fundamental formar docentes en esta materia e integrar nuevo personal capacitado con diversas metodologías para la enseñanza del inglés como segunda lengua (Calle, 2012). El objetivo es mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del inglés y su uso dentro y fuera de las aulas.

La pertinencia de este proceso de sistematización parte de una problemática de primer acercamiento que tuvieron los estudiantes de la carrera PINE dentro de las unidades educativas. Por ello es relevante que los docentes se capaciten en el uso de metodologías para la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera en las condiciones de las escuelas ubicadas en Manabí, Ecuador.

La pandemia de COVID19 ha impactado los sistemas educativos a nivel mundial. Ecuador requiere iniciativas que contribuyan al desafío de mantener a los estudiantes en el sistema educativo a pesar de las dificultades de conectividad y distanciamiento social. Las clases con RPT se caracterizan por el movimiento físico que es necesario para animar a los alumnos a participar en las clases y conseguir una mayor motivación para adquirir vocabularios en la lengua meta.

La relevancia de este estudio se manifiesta en su contribución a la identificación de las debilidades que pueden existir en la enseñanza del inglés en los primeros años de los estudios de educación básica.



**Los actores que toman parte de esta experiencia son:** Alumnado de la Carrera “Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros” de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, treinta niños de 1° y 2° grado de educación básica de las escuelas

**La intervención educativa:** Se planificó y ejecutó una intervención educativa STIM que utiliza la técnica Respuesta Física Total (danza y juegos recreativos) y la metodología CLIL para explicar los contenidos sobre ciencias naturales y los tipos de fuerza requerida para mover balones de diversos tamaños y utilizados en diversos deportes, frisbies o discos de diferentes materiales. Los estudiantes experimentaron la influencia de la fuerza potencial de impulso y la atracción de la fuerza gravitacional. El tiempo total de la intervención fue de 8 semanas.

**La metodología CLIL o AICLE.-** según Campos (2016) se basa en el aprendizaje de idiomas y desarrollo cognitivo, motivando un mayor contacto y acercamiento del alumnado con los hablantes y la cultura de la lengua extranjera. Para Gabiola (2016) CLIL busca que los estudiantes tengan la capacidad de conocer la forma en que trabajan en clases, reflexionar y examinar la forma en que aprenden, retienen y procesan la información de los temas vistos en clases.

Por su parte, Montoya y Salamanca (2017) sostienen que CLIL favorece el trabajo colaborativo e integral de sus estudiantes a través de las competencias y habilidades que son generales dentro del aprendizaje de contenidos de diversos campos del conocimiento y lo articula a la práctica de una lengua extranjera. Finalmente, Calderón (2019) reconoce que al impartir clases de inglés con CLIL se incorporan contenidos académicos con el idioma, esto ayuda en el desarrollo de habilidades lingüísticas, cognitivas y orales.

**Respuesta física total (RFT).-** La función que cumple es facilitar que los estudiantes puedan aprender a través de acciones, esto favorece la memorización del vocabulario de manera natural. Estudios de Miskiyah y Amalia (2017) indican que el método TPR genera un impacto favorable en los educandos que hacen uso de los ejercicios físicos. y movimiento verbal. Según Saehu, Sariyati y Syah. (2017), la aceptación por parte de los estudiantes a través de este método ha tenido buenos resultados tanto que puede ser utilizado por los padres a sus hijos de la misma manera que lo hace el docente para mejorar el habla en los estudiantes porque se enfoca fuertemente a la expresión oral del alumnado. Para Enlishtina (2019) RFT incorpora habilidades y componentes del lenguaje al momento de ejecutar diferentes instrucciones, el docente es el encargado de dar seguimiento a las instrucciones y los estudiantes son modelos que dan forma a través de acciones que permiten la comunicación hasta estar preparados y seguros. Finalmente, Ristiani (2019) afirma que TPR propicia la adquisición del lenguaje y ambientes de aprendizaje seguros. Motivación en el aprendizaje a través de vocabulario

**La danza y la música en la educación.-** El uso de la música y la danza permite crear un mejor ambiente donde los niños se sientan seguros, participativos y positivamente activos al aprendizaje. Según Didomenio (2017) La música es conocida como el lenguaje universal, une a las personas de forma natural sin importar su condición social, creencias o procedencia, lo mismo sucede en las escuelas y permite que el aprendizaje sea creativo y



cambie de ambiente brindando una comunidad en constante armonía y participación. Por su parte, King (2018) afirma que la música no está presente diariamente en las clases, no está establecida como un método de aprendizaje, pero a través de la música los niños pueden comunicarse entre sí. Vishnevskaja, Zhou (2019) afirma que la música ayuda en los casos en que los estudiantes están inquietos en las clases, permite que estos escenarios cambien y que el ambiente estimule el lenguaje y lo asimile. Amutan et al. (2018) agregan que la danza produce un ambiente imaginativo y tranquilo al permitir generar seguridad y confianza. Así, la motivación es una clave importante en el desarrollo del aprendizaje del alumnado (Purnama et al., 2019).

### **Valoración de la experiencia**

Entre los resultados logrados se indica que esta experiencia de STIM ha permitido al equipo de investigación conocer cómo los niños de 1 y 2 de educación básica aprenden de manera efectiva y ayudar a estos niños a participar, motivarse y sentirse seguros para aprender inglés mediante danza y juegos recreativos abordando temas de ciencias naturales y la ingeniería de los deportes. Además, la experiencia evolucionó en el abordaje del equipo de investigación sobre cómo aprenden los niños una lengua extranjera, diferentes escenarios de juegos han contribuido al mejoramiento de los niveles de motivación, concentración y actitudes positivas para el aprendizaje en los niños.

### **Citas**

Campos, M. (2016). redefining the roles of the efl teacher with cilil secondary settings.

[https://eprints.ucm.es/id/eprint/44937/1/TFM\\_Marta%20Ja%C3%A9n2.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/44937/1/TFM_Marta%20Ja%C3%A9n2.pdf)

Calderón, L. (2019). Content and Language Integrated Learning (CLIL) en la producción oral del idioma inglés. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18130/1/T-UCE-0010-FIL-317.pdf>

Montoya, S. I. & Salamanca, C. (2017). CLIL Approach Used as a Curriculum Internationalization Strategy in a Colombian Higher Education Institution. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/7368-Original%20manuscript-37758-2-10-20170814.pdf>

Gabiola, N. (2016). CLIL en Educación Primaria: propuesta para 2º de Primaria en el área de Ciencias Sociales.

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/9326/NovoGabiolaAndrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Englishtina. I. (2019) The Use of Total Physical Response (TPR) Activities for Teaching Listening to Young Learners. <https://core.ac.uk/download/pdf/228759301.pdf>

<http://e-journal.hikmahuniversity.ac.id/index.php/jeltii/article/download/129/66>

Ristiani, A. (2019) the implementation of total physical response and sign language techniques in teaching reading for hearing impairment students at special needs school of Pertiwi Ponorogo. <http://eprints.umm.ac.id/52850/1/NASKAH%20.pdf>



- Miskiyah, N. & Amalia, T. (2017) Enriching vocabulary through total physical response (tpr) for young learners. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/7073-22874-1-SM.pdf>
- Saehu, A., & Sariyati, I., & Syah, M. (2017) Total Physical Response Method for Mastering English Vocabulary. <https://core.ac.uk/download/pdf/234701395.pdf>
- King, F. (2018). Music Activities Delivered by Primary School Generalist Teachers in Victoria: Informing Teaching Practice. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1180388.pdf>
- Vishnevskaya, M., & Zhou, Z., (2019) The Impact of Using Music and Songs on Teaching EFL in China by Non-native English Teachers. <http://www.hrpub.org/download/20190730/UJER19-19513012.pdf>
- Amutan, I., Ramalaingan, S., Sio, Ch., Maruthai, E., & Ravindranath, L. (2018). Promoting Vocabulary Development Through Dance Education. [https://www.researchgate.net/publication/324653444\\_Promoting\\_Vocabulary\\_Development\\_Through\\_Dance\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/324653444_Promoting_Vocabulary_Development_Through_Dance_Education)
- Purnama, Neng & Rahayu, Neng & Yugafiati, Rasi. (2019). Students' Motivation in Learning English. PROJECT (Professional Journal of English Education). [https://www.researchgate.net/publication/337249596\\_Students'\\_Motivation\\_in\\_Learning\\_English](https://www.researchgate.net/publication/337249596_Students'_Motivation_in_Learning_English)
-



# LOS ITINERARIOS MINERVA Y SARASVATI: 16 PROPUESTAS ABP-STEM Y MARCOS PRÁCTICOS PARA EL AULA

**Jordi Domènech-Casal**

Institut Marta Estrada (Granollers, Barcelona)

jdomen44@xtec.cat

España

Educación Media (12-16 años)

## Resumen

Se describen 16 proyectos ABP-STEM aplicados en educación secundaria y se proponen herramientas (Andamios didácticos y canvas) para su diseño.

**Palabras clave:** ABP, STEM, canvas, andamios didácticos

## Abstract

16 PBL-STEM projects applied in secondary education are described and tools (didactic scaffolding and canvas) are proposed for their design.

**Key Words:** PBL, STEM, canvas, didactic scaffolding

## Propósito

Aunque en muchas ocasiones se denomina STEM como “metodología”, en realidad STEM no es una metodología, sino un triple objetivo político: 1) incrementar las vocaciones científico-tecnológicas; 2) corregir los sesgos de género y socio-económicos en el acceso a esas profesiones; 3) desarrollar una ciudadanía capaz de tomar decisiones en contextos participados por la ciencia y la tecnología. El despliegue de estos objetivos ha hecho emerger distintas apuestas metodológicas que han ido “dando forma” al conglomerado STEM. Por un lado, el desarrollo de las *Softskills* (**Creatividad, Pensamiento Crítico, Pensamiento Computacional, Comunicación, Colaboración**) se han considerado herramientas clave. Por otro lado, la interdisciplinariedad y el desarrollo de prácticas propias de la ciencia, la tecnología y las matemáticas se ofrecen como un enfoque indispensable.

Junto con esto, además del uso de distintas tecnologías (robótica, laboratorios virtuales,...) se está promoviendo el despliegue de metodologías de enseñanza, entre las cuales destaca el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Aunque el ABP es un término que reviste de una cierta polisemia, en su definición original como metodología, propuesta por Kilpatrick (1919), se considera ABP toda actividad en la



que un propósito compartido por el alumnado guía la acción en el aula. Las aplicaciones actuales del ABP suelen referir a actividades en las que la resolución de un problema o la elaboración de un producto promueve la adquisición de los conocimientos mediante su instrumentalización (Domènech-Casal, 2019a). La rápida difusión que está experimentando el ABP como metodología privilegiada para STEM hace necesarios apoyos para que su materialización sea rigurosa. Esto implica que los contenidos a aprender estén realmente vinculados a la demanda o conflicto que se propone al alumnado, y el contexto propuesto sea lo más verosímil posible. Por ejemplo, aunque “componer una canción sobre la Tabla periódica” es ciertamente interdisciplinar y requiere el desarrollo de *Softskills*, lo cierto es que es una propuesta que no sirve para aprender ciencia, ni tecnología, ni matemáticas. En ella, lo que se pide a los alumnos que hagan (componer una canción) es en realidad independiente de los contenidos que se supone que deben aprender y no hay ningún contexto real o verosímil en el que esto tenga sentido, más allá de la actividad escolar. Los tres elementos clave para el diseño de un ABP (Contenido, Conflicto y Contexto) no están alineados.

Por lo tanto, diseñar un buen ABP no es una tarea sencilla. Tampoco lo es participar en ellas como alumnado, así que es necesario ofrecer **andamios didácticos** (plantillas, rúbricas, ejemplos,...) que faciliten al alumnado desarrollar los procesos mentales que son necesarios para tener éxito. Un ejemplo muy habitual es la pretensión de que el alumnado desarrolle su Creatividad, sin ofrecerle estrategias o herramientas para ello.

## Descripción

Ante la oportunidad pedagógica que supone el ABP para el despliegue STEM, hemos diseñado dos herramientas para facilitar el diseño de proyectos ABP.

- 1) **Andamios didácticos**: Por un lado, un conjunto de andamios didácticos que pueden usarse de forma consistente y persistente a lo largo de distintos proyectos, para la adquisición de distintas habilidades (diseñar experimentos, analizar críticamente la información de fuentes, proponer soluciones creativas,...), el listado de las cuales puede consultarse y descargarse libremente en:

<https://sites.google.com/view/itinerariominerva/andamios>

- 2) **Canvas para el diseño de proyectos**, como apoyo para establecer la relación entre Contenido, Conflicto y Contexto y la secuenciación del proyecto mediante Diagramas de Gantt. Un ejemplo aparece en la Figura 1 y pueden descargarse ejemplos y el canvas editable en:

<https://app.box.com/s/2p7reoj6avm92mjd7a54nnv9x8shhd4>



**CRE3: Disruptores para creatividad**

**Propósito/ Temática / Contexto de análisis**

---

**Perspectivas** (previo al inicio del proyecto)

Perspectiva	Objetivo	Resultado
Identificar el estado	Identificar el estado del proyecto	Identificar el estado del proyecto
Comprender el estado	Comprender el estado del proyecto	Comprender el estado del proyecto
Analizar el estado	Analizar el estado del proyecto	Analizar el estado del proyecto
Definir el estado	Definir el estado del proyecto	Definir el estado del proyecto
Implementar el estado	Implementar el estado del proyecto	Implementar el estado del proyecto
Evaluar el estado	Evaluar el estado del proyecto	Evaluar el estado del proyecto
Comunicar el estado	Comunicar el estado del proyecto	Comunicar el estado del proyecto
Reflexionar el estado	Reflexionar el estado del proyecto	Reflexionar el estado del proyecto

**Canvas**

**Objetivo** (Definir el estado)

**Objetivo** (Analizar el estado)

**Objetivo** (Definir el estado)

**Objetivo** (Implementar el estado)

**Objetivo** (Evaluar el estado)

**Objetivo** (Comunicar el estado)

**Objetivo** (Reflexionar el estado)

**Título del Proyecto: XYZ Stars**

**Autores: Ref. 03**

**Figura 1:** Ejemplo de andamio de apoyo (CRE3, para el pensamiento creativo) y ejemplo del Canvas para el diseño de proyectos (correspondiente al proyecto xyzStars).

A partir de esas herramientas hemos diseñado y aplicado en el aula **16 proyectos ABP STEM**, que hemos distribuido en dos itinerarios, de 8 proyectos cada uno, el itinerario Minerva y el itinerario Sarasvati (REF, Figura 2, Tabla 1).

Los canvas y materiales de los distintos proyectos están disponibles para su descarga libre y en abierto en las páginas web de los dos itinerarios:

- Itinerario Minerva: <https://sites.google.com/view/itinerariominerva/inicio>
- Itinerario Sarasvati: <https://sites.google.com/view/itinerario-sarasvati/>

Los distintos proyectos se han diseñado todos con el Canvas propuesto, usan de modo consistente los distintos andamios y cubren las distintas materias del conglomerado STEM (Ciencias, Tecnología-Ingeniería y Matemáticas). Para algunos de ellos, después de su aplicación, se publicaron artículos describiendo el diseño y resultados, y aparecen citados en la Tabla 1.



**Figura 2.** Imágenes de los 16 proyectos ABP STEM propuestos.

**Valoración de la experiencia**

Los 16 proyectos han sido diseñados a lo largo de distintos cursos académicos entre 2015 y 2022 y aplicados en el Institut Marta Estrada, de Granollers (Barcelona), como parte del despliegue de trabajo por proyectos que desarrolla el centro. La aplicación de los proyectos ha supuesto para el alumnado un acercamiento más dinámico al conocimiento de las áreas



STEM y una oportunidad para desarrollar no sólo conocimiento de los conceptos de cada área, sino también de sus dinámicas epistémicas (diseñar experimentos, testar prototipos, formular conjeturas,...), así como las *SoftSkills*.

	Proyecto	Edad	Conflicto y Asignaturas (Matemáticas+Ciencias+Tecnología)	Cita
Itinerario Minerva	Xyz-Stars	1 2	El alumnado elige una constelación y debe elaborar una maqueta de su constelación en 3 dimensiones, situando cada estrella a una distancia proporcional a su distancia real. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h et al, 2016
	Mission to Stars	1 2	Se propone al alumnado diseñar un experimento astronómico. El alumnado prepara la misión espacial elaborando un informe junto con una maqueta del telescopio orbital y sus detectores y la rutina informática de programación del telescopio orbital mediante Scratch. <b>Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h-Casal y Ruiz-España, 2017
	CRASH	1 3	Los alumnos actúan como peritos de accidentes de tráfico que deben validar si son físicamente posibles las descripciones de los accidentes que hacen los diferentes conductores. Con la ayuda de diferentes herramientas (rampas, simuladores virtuales ...) los alumnos deben preparar su exposición como peritos en el juicio. <b>Matemáticas+Ciencias</b>	Domènec h-Casal et al 2018
	HOME (casa)	1 3	El alumnado recibe el encargo de diseñar y hacer la propuesta económica para una casa por parte de una familia. A lo largo de varias etapas (diseño inicial, cálculo de presupuestos, compra del solar ...) va re-definiendo la oferta. La actividad tiene por ejes el trabajo con áreas, perímetros, escaleras y porcentajes y hojas de cálculo y el diseño tecnológico de una vivienda. <b>Matemáticas+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, 2019b
	Montgolfier	1 4	Los alumnos son invitados a participar en una competición de globos aerostáticos en el que diseñarán su globo desde un punto de vista tecnológico y realizarán indagaciones científicas para escoger el combustible con mejor eficiencia peso/capacidad calorífica. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, 2018a





	<b>Cyborg</b>	1 4	Se pide a los alumnos que identifiquen una necesidad de funcionamiento del cuerpo humano que pueda resolverse mediante el desarrollo de prótesis. Se plantean la dificultades de las personas con minusvalías o enfermedades crónicas y se inicia un trabajo de investigación y desarrollo que resulta en la celebración de una feria tecnológica. <b>Ciencias+Tecnología</b>	- - -
	<b>Drug Research</b>	1 5	Se propone al alumnado que estudie la eficacia de varios medicamentos antitumorales. Partiendo de imágenes de microscopio de biopsias de ratones tratados con diferentes medicamentos, determinarán mediante análisis matemáticos la eficacia antitumoral de los medicamentos, diseñando experimentos, escribiendo un artículo científico con sus investigaciones. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, 2016
	<b>Calc Ecosystem</b>	1 5	Se propone a los alumnos la programación de un simulador de ecosistemas en el que mediante el uso de distintos modelos matemáticos de dinámicas poblacionales (modelo logístico, depredador-presa) los alumnos sean capaces de predecir la evolución de un ecosistema. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, 2018b
<b>Itinerario Sarasvati</b>	<b>EXOS</b>	1 2	Se propone a los alumnos que analicen datos espectrométricos y tránsitos planetarios para establecer las características de Exoplanetas en investigación. Los alumnos usan un simulador astronómico para determinar la distancia y temperatura del exoplaneta en base a efectos gravitatorios y reconstruyen a partir de evidencias las condiciones en los exoplanetas analizados. <b>Matemáticas+Ciencias</b>	Ruiz-España, Llorente y Domènec h-Casal, 2017
	<b>Earth Fluids Congress</b>	1 2	Se propone a los alumnos iniciar una investigación sobre la calidad del agua de un río cercano al instituto. Los alumnos organizan un congreso científico en el que cada equipo de dos/tres alumnos presenta un póster científico con la investigación que ha diseñado y llevado a cabo, interpretada de acuerdo con el modelo de los ciclos biogeoquímicos y la identificación de posibles fuentes contaminantes ( cultivos, zonas industriales y urbanas, etc.). <b>Matemáticas+Ciencias</b>	Llorente et al, 2017



Packaging S.L.	1 3	Se propone de diseño y construcción de un envase. En el proceso el alumnado asocia formas complejas a formas simples e identifica relaciones entre magnitudes (longitud, área, volumen) en distintas formas. Se hacen aportaciones al desarrollo de distintas habilidades matemáticas (análisis de formas geométricas, cálculo de volúmenes y resolución de problemas). <b>Matemáticas+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, 2019c
Kepler 452B	1 3	El proyecto propone al alumnado el análisis de distintos sistemas solares, para planificar el mejor planeta de cada sistema y diseñar un plan de colonización. A lo largo del proyecto, cada equipo elabora un modelo experimental y matemático del calor y temperatura en cada uno de los planetas y diseña un habitáculo adecuado a esas condiciones. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	- - -
Epidemics	1 4	La actividad se basa en un simulador en Calc diseñado ad hoc y un conjunto de tarjetas que permiten configurar diversas poblaciones, patógenos y medidas que los alumnos deben articular para contener la epidemia a lo largo de ocho ciclos, tomando decisiones controvertidas y valorando varios aspectos éticos. <b>Matemáticas+Ciencias</b>	Domènec h-Casal, 2022
Landscapes	1 4	Se propone al alumnado que elabore una maqueta en 3D de un paisaje y urbanizarla (ciudades, carreteras, explotaciones agrarias, polígonos industriales...). Cada equipo debe identificar los riesgos geológicos y de su comarca y planificar las intervenciones tecnológicas para la prevención o mitigación de los riesgos geológicos, y proponer una ecuación que permita calcular un índice de riesgo geológico. <b>Matemáticas+Ciencias+Tecnología</b>	Domènec h-Casal, et al, 2022.
Espigadoras	1 5	La actividad parte de la observación del desperdicio alimentario en mercados y centros de venta, para hacer una reflexión sobre los medios de producción y consumo. Los alumnos preparan mermelada a partir de fruta desechada y confeccionan el diseño del producto. <b>Ciencias+Tecnología</b>	- - -

<b>Kandinsky SmartCity</b>	1 5	<p>Se propone al alumnado partir de un cuadro de Kandinsky como inspiración para el diseño o desarrollo de una ciudad. El diseño interpela distintos aspectos urbanísticos: conectividad, contaminación, consumo energético, ciudadanía, servicios públicos, usando estrategias matemáticas (diagramas de Voronoi) y Big Data para identificar puntos problemáticos y desarrollar su programación como SmartCity.</p> <p><b>Matemáticas+Tecnología</b></p>	- - -
--------------------------------	--------	--	-------

**Tabla 1.** Descripción de los proyectos, ámbitos disciplinarios y citas bibliográficas.



**Figura 3.** Imágenes de la aplicación en el aula de los proyectos Drug Research y Landscapes.

Consideramos que la propuesta puede ser de utilidad para que otros centros educativos puedan iniciar la aplicación de proyectos STEM ABP con estos proyectos o desarrollar sus propios proyectos con la ayuda de las herramientas (andamios+canvas) que hemos usado para desarrollarlos. Estamos ultimando una descripción más a fondo sobre las herramientas y propuestas de estos itinerarios, de próxima publicación (Domènech-Casal, 2023).

### Citas

Domènech-Casal, J. (2016). Drug Research: una secuencia contextualizada de indagación sobre mitosis, cáncer y creación del conocimiento científico. *Investigación en la escuela* 88, 1-19. <https://wp.me/p25seH-kV>

Domènech-Casal, J. (2018a). Concepciones de alumnado de secundaria sobre energía. Una experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos con globos aerostáticos. *Enseñanza de las Ciencias* 36(2), 191-213. <https://wp.me/p25seH-yh>

Domènech-Casal, J. (2019a). *Aprendizaje Basado en Proyectos, Trabajos prácticos y controversias. 28 propuestas y reflexiones para enseñar ciencias*. Octaedro: Barcelona. <https://wp.me/p25seH-HD>

Domènech-Casal, J. (2019b) Proyecto ABP: HOME (casa). Áreas, porcentajes, proporciones y componentes éticas del contexto inmobiliario. *Revista UNO de Didáctica de la Matemática* 84, 71-84. <https://wp.me/p25seH-D8>



- Domènech-Casal, J. (2019c). Packaging, S.L. Un proyecto STEAM sobre Volumen, Área y Diseño. *Revista UNO de Didáctica de las Matemáticas* 85, 53-59. <https://wp.me/p25seH-DM>
- Domènech-Casal, J. (2022). Epidemics, una actividad didáctica gamificada basada en un simulador de gestión sanitaria de epidemias. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas* (en edición) <https://wp.me/p25seH-TH>
- Domènech-Casal, J. (2023). *Aprendizaje basado en proyectos para STEM. Breve manual práctico*. (libro en edición).
- Domènech-Casal, J., Gasco, J., Royo, P. y Vilches, S. (2018). CRASH: un proyecto de enseñanza de cinemática y dinámica en el contexto del análisis pericial de accidentes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15 (2), 2103, 1-17 <https://wp.me/p25seH-xf>
- Domènech, X., Llorente, I., Ruiz-España, N., Serra, C., Ulldemolins, M., Arrizabalaga, A. y Domènech-Casal, J. (2016). XYZ -Stars i Solar System Pathway: una experiència museística de treball per projectes sobre les constel·lacions i el Sistema Solar. *Revista Ciències* (2016), 31, 21-28. <https://wp.me/p25seH-pW>
- Domènech-Casal, J., Rotllan, M., Tor, M. y Garcia, A. (2022). Landscapes. Un proyecto STEM sobre geodinámica externa, riesgos geológicos y sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 19(3), 3205. <https://wp.me/p25seH-VS>
- Domènech-Casal, J. y Ruiz-España, N. (2017) Mission to Stars: un Proyecto de Investigación alrededor de la astronomía, las misiones espaciales y la investigación científica. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14(1), 98–114. <https://wp.me/p25seH-ql>
- Llorente, I., Domènech, X, Ruiz-España, N., Selga, I., Serra, C. y Domènech-Casal, J. (2017) Un Congreso Científico en secundaria: articulando el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Indagación científica. *Investigación en la Escuela* 91, 72-89. <https://wp.me/p25seH-tT>
- Ruiz-España, N., Llorente, I. y Domènech-Casal, J. (2017) Indagación, Exoplanetas y Competencia Científica. Los Estudios de Caso como ABP para las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 25(2), 191-202. <https://wp.me/p25seH-uK>



# INTRODUCCIÓN HEURÍSTICA A LOS SISTEMAS DE CONTROL CLÁSICO CON MODERNIDAD

## **Rivas de la O José Everardo**

Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

jrivas@itslerdo.edu.mx

México

## **Rivas Alanis José Everardo**

Instituto Tecnológico Superior de Lerdo

everardo\_21nike@outlook.com

Mexico

## **Alanis Contreras Nancy Mayela**

nxfalans@gmail.com

México

Nivel educativo superior

## **Resumen**

En el presente trabajo se aborda un enfoque claro y sencillo para sintonizar el control PID (proporcional, integral y derivativo), de una forma rápida, considerando el tiempo del fenómeno o proceso; tomando como base la teoría de control clásico y las experiencias recolectadas cuando se diseñan controladores para procesos industriales donde la base principal es el tiempo de respuesta, en esta propuesta el tiempo lo dividimos entre cuatro para que a partir de ahí, se obtengan las constantes de derivación  $T_d$ , integración  $T_i$  y la constante de ganancia  $k_p$ , que parte de 1.8. Estas sugerencias se simularon primero en el programa de uso libre Scilab para concluir con pruebas físicas en problemas clásicos de teoría de control antes de su implementación en procesos industriales o aplicaciones generales de control como aeronáutica, robótica, máquinas eléctricas, etc.

**Palabras clave:** constante, ganancia, derivación, integración y PID.

## **Abstract**

In the present work, a clear and simple approach is addressed to tune the PID control (proportional, integral and derivative), in a fast way, considering the time of the phenomenon or process, Based on the classic control theory and the experiences collected when controllers are designed for industrial processes where the main basis is the response time,



in this proposal we divide the time by four so that from there, the constants of derivation  $T_d$ , integration  $T_i$  and the gain constant  $k_p$ , which starts from 1.8. These suggestions were first simulated in the free-use program Scilab to conclude with physical tests on classic control theory problems before their implementation in industrial processes or general control applications such as aeronautics, robotics, electrical machines, etc.

**Keywords:** constantly, gain, derivation, integration and PID.

### **Propósito**

El objetivo de este trabajo es tener una metodología fácil de recordar y aplicar para sintonizar controladores PID, y que puedan utilizarla profesionistas, como estudiantes en todo el mundo; simplemente conociendo el tiempo de umbral del fenómeno, además de conseguir una propuesta propia a la cual se le llama método JER. La propuesta o método JER se utiliza para sintonizar el control PID y se a programado en microcontroladores de cualquier denominación.

### **Descripción**

El Instituto Tecnológico Superior de Lerdo es un sistema educativo de nivel superior ubicado en la Ave. Tecnológico S/N, Periférico en la ciudad de Lerdo Durango, que ofrece oportunidad de progreso para la región, ofreciendo una educación que propicia la formación de ciudadanos con visión humanista, carácter emprendedor y nivel competitivo en los ámbitos local y global. Es así que el Instituto responde al compromiso de coadyudar al desarrollo de la Comarca Lagunera, del Estado y de México; atendiendo la demanda de educación superior para la formación de profesionistas emprendedores e innovadores de tecnología, comprometidos con la implementación de la calidad y la formación integral para que desarrollen actitudes de competitividad y compromiso social. El ejercicio docente interactivo y moderno, la investigación tecnológica y la vinculación, son acciones permanentes para estimular el progreso, lograr la excelencia académica y ser de clase mundial.

La ciudad Lerdo tiene sus orígenes ligados estrechamente a España, cuando en mayo de 1598 la misión de evangelización llamada Misión de San Juan de Casta por el misionero jesuita Juan Agustín de Espinoza, asistido por el capitán Antonio Marín Zapata, originario de Madrid, arribaron a las riberas del Río Nazas y dio lugar al primer asentamiento español en La Laguna.

Ciudad Lerdo llamada así, es una ciudad del estado mexicano de Durango, localizada a 249 km de la capital del estado; Victoria de Durango Lerdo junto con Torreón en Coahuila, Gómez Palacio y otras ciudades y municipios conforman la zona metropolitana de la Laguna.

La ciudad cuenta con 96,243 habitantes, el 57% de la totalidad del municipio que es de 163,313 personas. Debe su nombre al ilustre liberal Miguel Lerdo de Tejada.



En Ciudad Lerdo se cuenta con un gran número de actividades productivas, en las que sobresalen: la agricultura, la ganadería, la industria, la comercial, la minería, los servicios; así como también se dedican a la producción de huevo y carne de pollo en las granjas avícolas y es un gran productor de Leche a nivel nacional.

Cabe destacar que la mayor parte de la región no es apta para la agricultura, aun así se aprovechan las aguas de los ríos Nazas y Aguanaval para regar las tierras y el maíz, la avena y la alfalfa. En la ciudad de Lerdo se encuentra una parte de la zona industrial. En la misma se fabrican partes automotrices, y productos tales como : tejidos y ropa, jabones, aceites, galletas, pastas entre otros. Existen plantas laminadoras de mármol y empacadoras de pollo.

La región cuenta con una amplia diversidad de locales comerciales, se pueden encontrar centros comerciales, ferreterías, refaccionarias, madererías, tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, laboratorios industriales y químicos, agencias de autos, farmacias, panaderías, gasolineras, talleres automotrices entre muchos otros mas.

En la parte de turismo Lerdo cuenta con lugares de gran captación turística gracias a sus condiciones naturales y arquitectónicas, ofreciendo a los visitantes encantadores paisajes y lugares históricos ya que hubieron eventos importantes que ocurrieron como la independencia de México, la revolución mexicana.

En los deportes, la región tiene el futbol soccer y el beisbol como actividades principales, y el equipo de futbol del santos Laguna es a muy conocido en la liga de futbol Mexicana atrae a muchas personas a su estadio el Corona, que forma parte de la región Lagunera de la cuál esta Ciudad Lerdo.

**La problemática a resolver** consiste en sintonizar el control PID, de una forma metódica simple utilizando el control clásico y tomando como base el tiempo de umbral del fenómeno a analizar.

El ejemplo que se analizó es un problema de teoría de control muy llamativo e ilustrativo como es un túnel de viento.

Para comenzar el estudio se consideraron las ecuaciones de la materia de dinámica que son:

$$E_p = mgh \text{ y } E_c = 0 \quad (1)$$

$$v = \sqrt{2gh} \quad (2)$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \text{ y } E_p = 0 \quad (3)$$

$$a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d}$$



(4)

$$F = ma$$

$$F = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

(5)

$$t = v/d$$

(6)

Donde:

$m$  masa del cuerpo medida en kg,  $g$  aceleración debida a la gravedad,  $h$  altura de donde esta el cuerpo,  $v$  velocidad del cuerpo en  $\frac{m}{s}$ ,  $d$  distancia recorrida en metros  $m$ ,  $t$  es el tiempo medido en segundos  $s$ ,  $F$  es la fuerza medida en Newton  $N$ .

Estas ecuaciones sirven para poder calcular el tiempo en que tarda en caer una masa en espacio libre y servirá para sintonizar el control PID, además de poder calcular la fuerza que se necesita para frenar de golpe esa masa.

Si consideramos una esfera de unicel número 4 con volumen lleno en todo su espacio, al pesarla la medición es de 22 gramos. Entonces si la llevamos a una altura de 25 cm y la dejamos caer experimentara la caída libre y se puede usar la fórmula 2, para obtener una velocidad de 2.169977 y al aplicar la fórmula 6 se calcula un tiempo de 0.1106042 segundos; este es el tiempo aproximado en que tardaría el sistema en responder al llevar en condiciones similares el objeto o masa a una distancia de 24 cm utilizando la fuerza del aire que debe proporcionar una energía aproximada, dada por la fórmula 1, que es de 0.0517968 Joules. Por lo tanto, la fuerza de empuje debe ser aproximadamente de 5.17 N para llevar esa masa a la altura deseada en un tiempo alrededor o cercano en la vecindad de 0.1106042 segundos.

Para comprobar que el procedimiento utilizado es correcto se plantea la ecuación diferencial, utilizando la segunda ley de Newton.

$$F = ma$$

(7)

Donde:

$F$ , es la fuerza aplicada dada en Newton,  $m$  es la masa del cuerpo dada en kg y  $a$  es la aceleración del cuerpo o partícula en  $\frac{m}{s^2}$ .

Reflejando la ecuación (7), como una ecuación diferencial en el dominio del tiempo; donde  $x$  es la posición del cuerpo en metros y depreciando algunos efectos como el rozamiento aerodinámico, se tiene.

$$F_m u(t) = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

(8)





$F_m$  , es la magnitud de la fuerza, a la que se le pueden dar valores de 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5.. veces  $9.81m$  asa, hasta alcanzar un valor máximo de 5.17 N

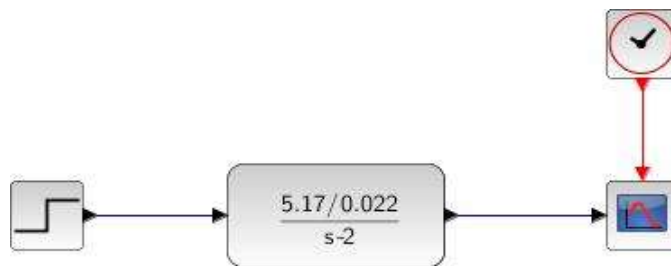
La ecuación (8), pasándola al dominio de Laplace y ordenando cada términos resulta:

$$mS^2X = F_m \frac{1}{S} \tag{9}$$

Despejando la variable  $X$  , y resulta:

$$X = \frac{F_m}{m} \frac{1}{S^2} \tag{10}$$

Para la simulación se usan los valores de  $F_m = 5.17$  y  $m = 0.022$  kg y el tiempo de 0 a 0.1 seg, utilizando la aplicación de xcos de el programa libre Scilab, en donde se espera ver cuánto se tarda en levantar la masa a una altura de 25 cm, al encender el ventilador a



velocidad máxima.

Figura 1. Diagrama de bloques de la ecuación (10)

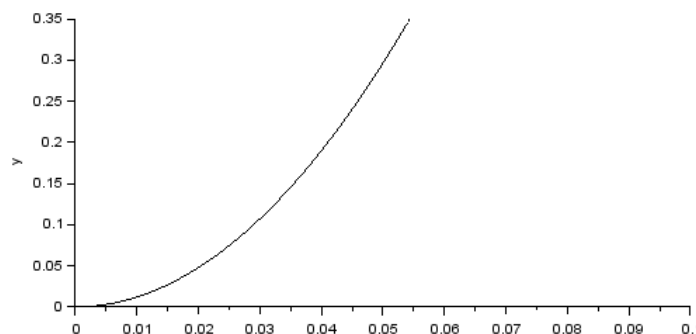


Figura 2. Respuesta al escalón unitario de la ecuación (10).

Las respuestas obtenidas en las gráficas muestran que el valor obtenido del tiempo de 0.1106042 segundos es el tiempo de respuesta del evento. Entonces para considerar un valor de estabilidad se puede multiplicar por 5, o 10 el tiempo de umbral obtenido, por lo tanto para sintonizar el controlador PID, utilizando la propuesta JER, hacemos.

Tiempo estable =  $0.1106042 \cdot (5) = 0.553021$

Tiempo base =  $0.553021 / (4) = 0.1382552$

$$T_d = \text{Tiempo base}(0.3) = 0.1382552(0.3) = 0.0414766$$

$$T_i = \text{Tiempo base}(0.8) = 0.1382552(0.8) = 0.1106042$$

Donde :

$T_d$  tiempo de derivación y  $T_i$  tiempo de integración en segundos.

Aplicando los valores obtenidos, en la simulación de un control PID, a la planta representada por la ecuación (10), se ilustra en las figuras.

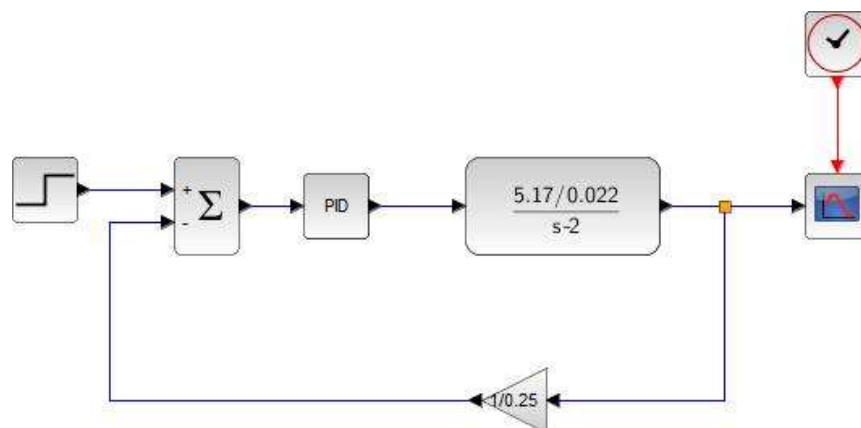


Figura 3. Diagrama de bloques con el control PID, en la planta.

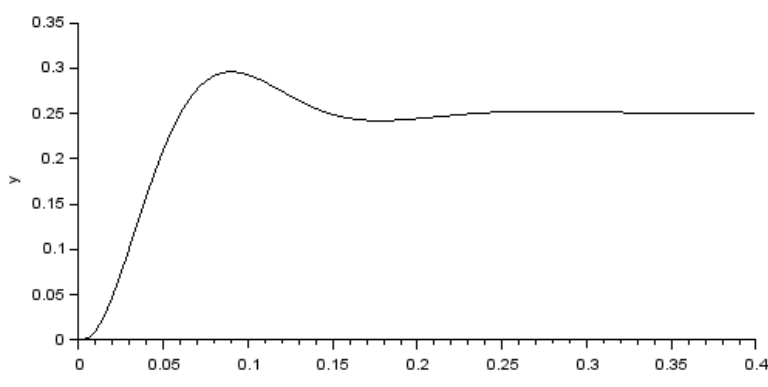


Figura 4. Respuesta de la planta con el control PID.

Se puede observar en la respuesta, que la sintonización del control PID, es correcta y su funcionamiento es correcto, por lo tanto puede implementarse en forma práctica con un sistema real.

**Para la realización del prototipo** se utilizó cartón y Resistol para armar la base donde se depositará el túnel de viento y el ventilador extractor de temperatura, un amplificador L298N para alimentar y utilizando pulsos pwm variar la velocidad, un sensor ultrasónico HC-SR04, para medir la posición de la masa flotando, un adaptador de 127 V de ac a 12V de dc, mica o laminas de plástico blando para hacer el tubo, cables y un microcontrolador como Arduino, pic18F4550, raspberry pi pico, etc.

Figura 5. Prototipo del túnel de viento.



Con el prototipo del túnel de viento en operación se realizaron algunas pruebas extras utilizando la velocidad del ventilador al máximo, para levantar el objeto a la máxima posición de altura para medir si existe un sobre impulso y obtener la función de la planta utilizando la experimentación. Los datos utilizados son el tiempo obtenido en caída libre de 0.1106042 segundos, ahí se coloca el sobre impulso y la posición estable es de 24 cm o 25 cm, que son las posiciones que se usaron de referencia para llegar a un modelo más completo.

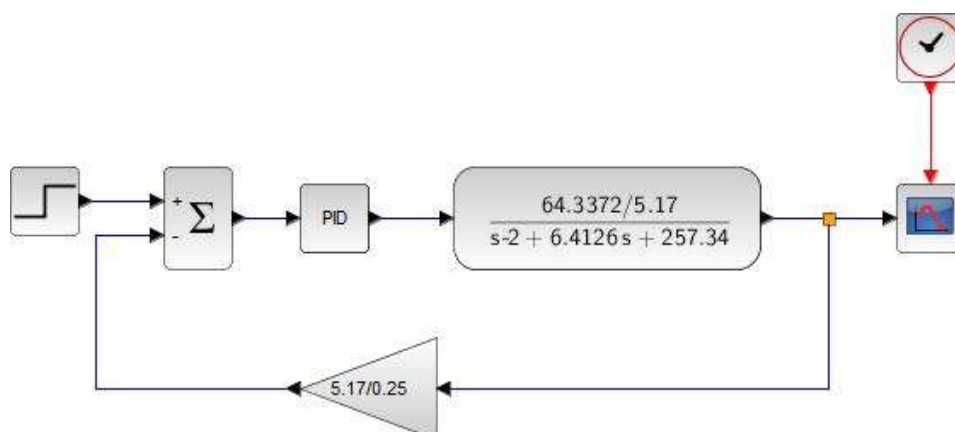


Figura 6. Diagrama de bloques con el control PID, en la planta aproximada a lo real

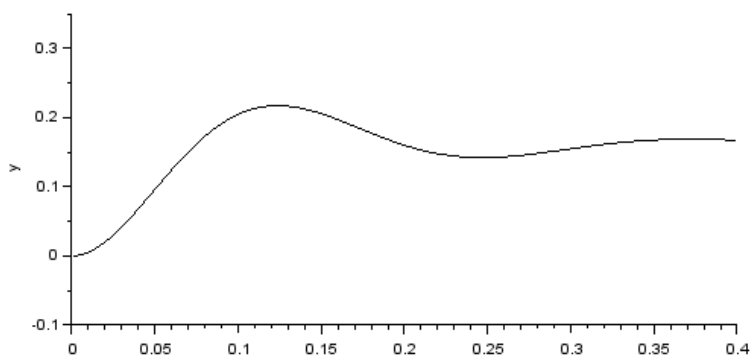


Figura 7. Respuesta de la planta aproximada a lo real con el control PID.

Los resultados obtenidos son adecuados y dependen de la calidad de la medición por esa razón, en el momento de hacer la simulación pueden existir pequeñas diferencias. Las propuestas sobre el modelado dependen en gran parte de la experiencia y en el problema que caminos son útiles para que nos acerquen a la realidad del fenómeno que se desea resolver que hay procedimientos que pueden conducir a ciclos sin salida.

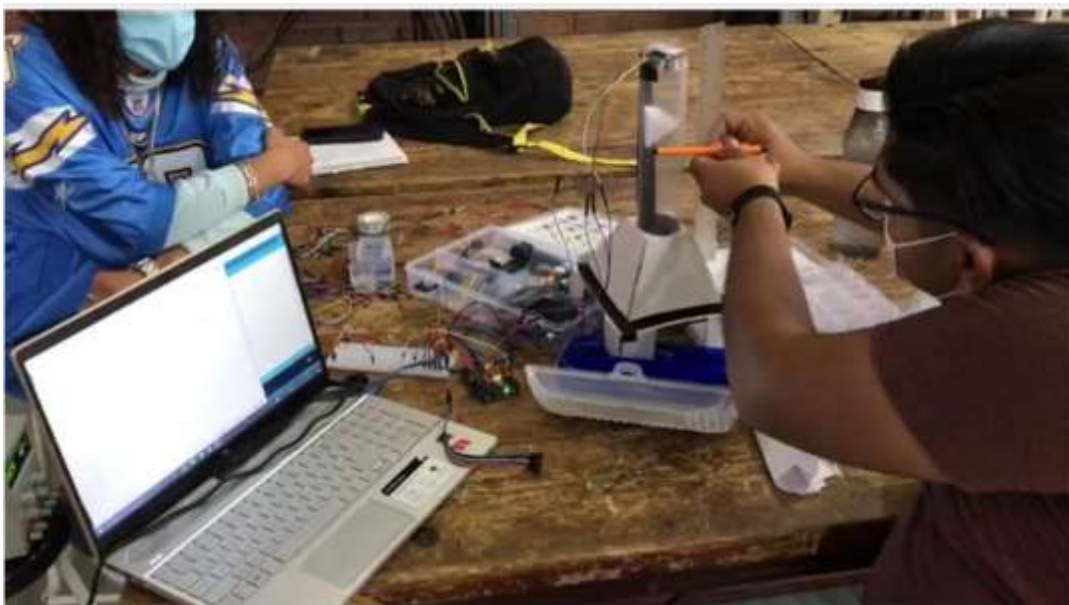


Figura 8. Comprobación práctica de los resultados para el prototipo del túnel de viento.

La experiencia recibida, tomando en cuenta todo el proceso de análisis y experimentación está estimada de 25 a 30 días hábiles para considerar que es importante y razonar, el como resolver el problema de una forma diferente y creativa para lograr los objetivos propuestos.

### Valoración de la experiencia



El conocimiento de los hombres no va más allá de su experiencia, según John Locke, este pensamiento refleja que gran parte del conocimiento hay que vivirlo, por esta razón es importante hacer las cosas crear prototipos para usarlos observar su comportamiento real, ver que variables se involucran con mayor ponderación para tomar decisiones asertivas que nos lleven a la solución total o parcial hasta concretar el significado del resultado.

### **Citas**

NEFF, H. P. "Continuos and Discrete Linear Systems", Nueva York, Harper and Row, 1984  
Burger, J., y Jarny, Y., "Simulation in Engineering Science", Nueva York, Elsevier Publishers, 1983.



# INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MULTIMEDIA

## APUNTES PRÁCTICOS

Férez Vergara José Luis  
Universidad Laica Vicente Rocafuerte  
[jferezv@ulvr.edu.ec](mailto:jferezv@ulvr.edu.ec)  
Ecuador

**Nivel educativo:** superior

**Video de presentación:** <https://somup.com/c3jZD5U1eE>

### Resumen

El presente proyecto o experiencia áulica abordó una estrategia Crossmedia que integró elementos multimedia para la difusión de las bases de la investigación científica de cualquier área del conocimiento y busca suplir la deficiencia teórica de quienes empiezan un trabajo de investigación científica. Se realizó el lineamiento y aporte innovador que debía buscar el proyecto desde la metodología científica y su aporte desde la Carrera de Derecho de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil con la finalidad de difundir las bases de la investigación. El objeto de estudio utilizó un método inductivo con un tipo de estudio descriptivo y explicativo. Estuvo conformado por 35 estudiantes del 3er semestre en la asignatura Metodología de la Investigación. Para el efecto, los discentes diseñaron piezas y artes gráficas, podcast, video y cuentas de redes sociales, tales como Facebook, Instagram, YouTube y Tiktok. Todo el contenido aborda las bases para el inicio de una investigación.

El proyecto afianza las habilidades blandas como grupo, a través, de estrategias de trabajo en equipo. Mediante la revisión del material académico y bibliografía se puso en ejecución, el aprender haciendo, pues debieron sintetizar y procesar la información sobre la metodología de la investigación, a fin de que cualquier persona entienda del tópico para desarrollar un trabajo de investigación en su fase inicial. Mediante un componente innovador que fusiona lo multimedia y proyecta hacia el Crossmedia, al manejar diferentes formatos y cuentas de redes sociales con una continuidad temática vinculando las TIC, el estudiante es capaz de desarrollar sus habilidades cognitivas en lo tecnológico.

### Palabras claves:

TIC, Multimedia instruction, social media, método científico, investigación



## Abstract

This project or classroom experience addressed a Crossmedia strategy that integrated multimedia elements for the dissemination of the bases of scientific research in any area of knowledge and seeks to supply the theoretical deficiency of those who start a scientific research work. The guideline and innovative contribution that the project should seek from the scientific methodology and its contribution from the Law School of the Vicente Rocafuerte Lay University of Guayaquil was carried out with the purpose of disseminating the bases of the investigation. The object of study used an inductive method with a type of descriptive and explanatory study. It was made up of 35 students from the 3rd semester in the Research Methodology subject. For this purpose, the students designed pieces and graphic arts, podcasts, videos and social network accounts, such as Facebook, Instagram, YouTube and Tiktok. All content addresses the basics for starting an investigation.

The project strengthens soft skills as a group, through teamwork strategies. Through the review of the academic material and bibliography, learning by doing was implemented, since they had to synthesize and process the information on the research methodology, so that anyone understands the topic to develop a research work in its initial phase. . Through an innovative component that merges multimedia and projects towards Crossmedia, by handling different formats and social network accounts with a thematic continuity linking ICT, the student is able to develop their cognitive skills in technology. **Keywords:**

**TIC, Multimedia instruction, social media, scientific method, research**

## Propósito

Entre los principales objetivos estuvieron el de producir piezas multimedia con contenido básico para el inicio de un proyecto de investigación científica. Así como crear cuentas en redes sociales, tales como Facebook, Instagram, TikTok y YouTube, para la difusión de información básica sobre la investigación científica, complementado con la creación de un canal de podcast con una cuenta en Ivoox para que, mediante el audio digital, las bases de un tema de investigación científica sean comprensibles a todo nivel de usuario.

## Descripción

Las Redes Sociales son definidas por Miguel Florido, (Florido, 2021): “Un espacio digital en el que personas, marcas y entidades (Instituciones públicas, empresas, ONGs, asociaciones...) pueden crear una **red de contactos e interactuar**. Esta es la base principal de estas herramientas: relacionarnos, intercambiar y dialogar. Establecer una comunicación bidireccional”. Esta experiencia áulica buscó introducir un instrumento para la difusión de contenidos académicos en el proceso de aprendizaje, sin requerir que el docente o alumnos deban estar en una hora fija sentados frente a una computadora para una video clase, uno de los instrumentos utilizados fue el podcasts, (Patxi, 2020):



“Un podcast educativo es un formato de audio enfocado a compartir ideas y ofrecer conocimientos para ayudar a otras personas a interiorizarlos. El contenido y la finalidad de un podcast educativo no es el de entretener, sino el de ayudar a otras personas a través de una transformación y aprendizaje”.

Este formato de audio facilita que cualquier persona acceda al conocimiento y todo lo que implica la investigación científica, ya que el lenguaje coloquial elimina tecnicismos y aborda técnicas sencillas de comunicación para su comprensión efectiva. De esta manera los estudiantes aprenden, haciendo, pues la práctica de realizar un aprendizaje auto controlado, con un contenido que puede ser escuchado mientras se realizan otras actividades y repetido las veces que se necesiten es un escenario que ha sido utilizado en diferentes países, Bennington 2007, citado por los autores Teresa Piñeira –Otero y Carmen Costa Sánchez, en su artículo “POTENCIALIDADES DEL PODCAST COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA”, (Teresa Piñeira-Otero, Carmen Costa, 2011):

“Si bien no es la primera vez que se incorporan metodologías educativas basadas en audio (desde los casetes analógicos, hasta los archivos de audio on-line, pasando por la radio), sí resultan de especial interés los podcast por permitir la suscripción. En efecto, el estudiante que opte por el uso de podcatchers como iTunes o iPodder2 puede descargar automáticamente dichos contenidos en su ordenador, lo que facilita el acceso, consumo y –por tanto- el enriquecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje”.

Aplicar los conocimientos en Producción de Radio para realizar podcasts educativos, crear un canal de Youtube y subir vídeos y piezas gráficas a una cuenta de Instagram, Facebook y TIKTOK facilita que los alumnos respondan de manera favorable. En el caso del Vlog esta plataforma de vídeos es descrita como, (López, 2017):

Un ejemplo de esta generación mediática es *YouTube*, el principal sitio de videos conformado fundamentalmente por contenido generado por usuarios (CGU), el cual se posiciona como alternativa a la televisión, debido a que, por sus características, las personas pueden escoger qué quieren ver y cuándo lo quieren ver y además les permite ser productores de contenidos e incluso ganar dinero por ello.

Este proyecto de aula se enmarcó en la tecnología educativa, que es utilizar las tecnologías disponibles, actualizándolas cada vez que salga una nueva versión de las mismas, para el proceso de aprendizaje, según lo escrito por (Pablo Torres, 2017). En este proyecto se utilizó también la red social Instagram, se creó un canal de Youtube para difundir contenidos de investigación científica y un grupo de estudiantes utilizó la herramienta Canva para realizar material gráfico de respaldo para la materia de Metodología de la Investigación. Es que utilizar redes sociales otorga un soporte que permite que los discentes y docentes manejen una cuenta exclusiva para los trabajos en la institución educativa, (María Gómez y María Saba., 2018):





Instagram es una aplicación que permite subir y editar fotos y videos breves y compartirlos en el entorno de la aplicación, creando así una red social, o incluso en otras redes sociales como son Twitter o Facebook (...) La ventaja de esta aplicación es que puede ser utilizada tanto en computadoras de escritorio como en el propio dispositivo móvil. Asimismo, permite administrar dos cuentas, lo cual posibilita que el docente y el alumno dispongan de una cuenta para el uso exclusivo en el campo educativo.

Utilizar herramientas de tecnología en el Proceso de Aprendizaje, fomentando el Self Learning, (Auto Aprendizaje) es una realidad que ha obtenido una importancia mayor a raíz de la aparición del covid 19, (Sandoval, 2020):

Es importante destacar que la irrupción de las TIC en los contextos escolares pone en evidencia lo importante de una nueva definición de roles, especialmente, para los estudiantes y educadores. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al educador a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento.

En el contexto de auto aprendizaje, la responsabilidad de los alumnos es fundamental, el uso de herramientas tecnológicas no es nuevo. (Hernández., 2017):

Dentro de los roles que asumen cada agente educativo, los estudiantes actuales, utilizan las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje; esta evolución surgió desde las primeras concepciones con la calculadora, el televisor, la grabadora, entre otras; sin embargo, el progreso ha sido tal que los recursos tecnológicos se han convertido en recursos educativos, donde la búsqueda por mejorar el aprendizaje trae consigo la tarea de involucrar la tecnología con la educación.

### **Valoración de la experiencia**

Los alumnos de la carrera de Derecho desarrollan sus destrezas y habilidades en expresión oral, en un contexto diferente (básicamente la litigación). Llevarlos al escenario de lo audiovisual y recurrir a su tecnología para la transmisión de contenidos educativos en el componente de la Metodología de la Investigación fue para ellos entrar en un mundo que puede resultar de utilidad en su futura experiencia profesional como Abogados, al ayudarles a desarrollar elementos cognitivos para el ejercicio de la profesión con la finalidad de elaborar mensajes claros, precisos y concisos, enlazando a la vez la identificación de los conceptos básicos de la investigación científica.



## Enlaces del producto académico

**Podcast:** [https://www.ivoox.com/episodio-3-como-iniciar-investigacion-cientifica-audios-mp3\\_rf\\_89899183\\_1.html](https://www.ivoox.com/episodio-3-como-iniciar-investigacion-cientifica-audios-mp3_rf_89899183_1.html)

**Instagram:** [https://www.instagram.com/metodologia\\_ulvr3b/](https://www.instagram.com/metodologia_ulvr3b/)

**Facebook:** <https://www.facebook.com/Investigaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-multimedia-Apuntes-pr%C3%A1cticos-111194058328071>

**YouTube:** <https://www.youtube.com/watch?v=myMJlunJG8>

**TikTok:** [https://www.tiktok.com/@metodologiadeinvestigaci/video/7121811848738950405?r=1&t=8U5yUQQ7Jry&is\\_from\\_webapp=v1&item\\_id=7121811848738950405](https://www.tiktok.com/@metodologiadeinvestigaci/video/7121811848738950405?r=1&t=8U5yUQQ7Jry&is_from_webapp=v1&item_id=7121811848738950405)

## Contexto de la Universidad.

La Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil es una institución de educación superior particular; que forma estudiantes, genera y difunde conocimientos a través de sus programas académicos, culturales, de investigación. Los estudiantes que formaron parte del proyecto oscilan con edades entre, entre 20 a 26 años, de poca experiencia laboral, pues están en la mayoría de los casos incursionando en estudios jurídicos o en otras actividades económicas ajenos al Derecho en dependencias privadas y públicas.

## Referencias

- Ariño, M. (2020). IMPOSTACIÓN DE LA VOZ. *IMPOSTACIÓN DE LA VOZ*.
- Florido, M. (26 de Agosto de 2021). <https://www.marketingandweb.es/>. Obtenido de <https://www.marketingandweb.es/>
- Hernández., R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones.*, 329 - 330.
- López, J. (2017). YOUTUBE COMO HERRAMIENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. *ReHuSo Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 87.
- María Gómez y María Saba. (2018). Lsa redes sociales en educación:. <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/>, 3.
- Pablo Torres, J. C. (2017). Tecnología educativa. *Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación.*, 7.
- Patxi, İ. (26 de Octubre de 2020). <https://www.ivanpatxi.es/>. Obtenido de <https://www.ivanpatxi.es/>



Sandoval, C. (2020). La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Prácticas Educativa Innovadoras. *Revista Internacional Tecnológica - Educativa Docentes 2.0*, 2.

Teresa Piñeira-Otero, Carmen Costa. (2011). POTENCIALIDADES DEL PODCAST COMO HERRAMIENTA. *Etic@net*, 127.



# RESILIENCIA EN VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO

**MURCIA PIEDRAHITA JOSÉ LUIS**

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA -TULUÁ

JMURCIA@UCEVA.EDU.CO

COLOMBIA

**Nivel educativo SUPERIOR**

## **Resumen**

Como una preocupación por la salud mental de sus estudiante y las personas que laboran en la UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA, y conociendo de la importancia que tiene el identificarlas situaciones históricas que fueron parte de la construcción del país y como todas ellas de una manera u otra han afectado a las comunidades generando diferentes formas de afectación psicológico, pues se han relacionado con el conflicto armado y el impacto que este ha tenido en todas las personas, como se evidencian en las prevalencias de síntomas de ansiedad, estrés y respectivamente señalan la prevalencia de estos, asociados con la exposición al trauma subyacente y traumas propios de los diferentes tipos de violencia que han dejado los movimientos sociales, las guerras entre guerrilleros, paramilitares, grupos al margen de la ley, narcotraficantes y las fuerzas del Estado, ejercito, policía, armada y fuerza aérea que responden por una orden constitucional; pero en el medio quedan comunidades de campesinos, indígenas, negros y grupos minoritarios muchos de ellos estudiantes de esta universidad y que de una u otra forma han sido víctimas de esta violencia. Así, La UNIDAD CENTRAL DEL VALLE presenta a toda la comunidad estudiantil de Tuluá y el país la posibilidad de conocer como a través de los procesos de resiliencia que han vivido las víctimas del conflicto armado en Colombia, se ha podido reconstruir el tejido social de muchas comunidades de hombre y mujeres, niños, niñas, jóvenes que hacen eco de su memoria siendo trascendentales sus historias en la transformación de sus realidades e imaginaros y logrando la transformación de sus comunidades, implementando una resistencia pacífica, con los nuevos conceptos de comunidad, la recomposición de sus entornos y manteniendo viva la memoria histórica de los individuos y los pueblos; asumiendo con madurez y crecimiento personal el dolor que causo este fenómeno y potencializar toda esa energía hacia la reconstrucción de su propia vida y el de sus comunidades.

## **Palabras claves**

Estudiantes, resiliencia, conflicto armado, memoria, resistencia.

## **Abstract**



As a concern for the mental health of its students and the people who work in the CENTRAL UNIT OF VALLE DEL CAUCA, and knowing the importance of identifying the historical situations that were part of the construction of the country and how all of them in a way or another have affected the communities generating different forms of psychological affectation, since they have been related to the armed conflict and the impact that this has had on all people, as evidenced in the prevalence of symptoms of anxiety, stress and respectively indicate the prevalence of these, associated with exposure to the underlying trauma and traumas typical of the different types of violence left by social movements, wars between guerrillas, paramilitaries, illegal groups, drug traffickers and State forces, the army, police, navy and air force that answer by a constitutional order; but in the middle there are communities of peasants, indigenous, black and minority groups, many of them students of this university and who in one way or another have been victims of this violence. Thus, the CENTRAL UNIT OF THE VALLEY presents to the entire student community of Tuluá and the country the possibility of knowing how, through the processes of resilience that the victims of the armed conflict in Colombia have experienced, it has been possible to rebuild the social fabric of many communities of men and women, boys, girls, young people who echo their memory, their stories being transcendental in the transformation of their realities and imaginations and achieving the transformation of their communities, implementing a peaceful resistance, with the new concepts of community, the recomposition of their environments and keeping alive the historical memory of individuals and peoples; assuming with maturity and personal growth the pain caused by this phenomenon and potentiating all that energy towards the reconstruction of their own lives and that of their communities.

**Keywords:** Students, resilience, armed conflict, memory, resistance

### **Propósito**

Es mucho el dolor sembrado en Colombia por parte del conflicto interno que aquí se ha vivido; así el país década tras década asiste a diferentes formas de guerra y en donde las víctimas se van sumando por mantones. Se podría decir que son demasiadas las consecuencias que este fenómeno ha dejado a su paso por todo el territorio nacional. Se puede ver así en toda la geografía colombiana a centenares de hogares destruidos, mujeres viudas, madres que perdieron a sus hijos, millones de familias campesinas que les arrebataron sus tierras y han tenido que desplazarse, secuestrados, masacres y todo esto se ha convertido en un común al que se suman las causas que en un principio fueron el legado o herencia de las primeras personas que habitaron este país y de ahí en adelante la guerra bipartidista, las guerras civiles, el bogotazo (19 de abril de 1948) nuevamente la lucha entre conservadores y liberales, el golpe de estado de Rojas Pinilla; el retorno del poder a los dos partidos tradicionales, las ideas marxistas y la formación de los primeros grupos guerrilleros que se suman a la lucha por la tenencia de la tierra. Colombia de los 70 se encuentra con la bonanza marimbera, y más adelante el peor de todos los flagelos que ha sido la coca que con una superestructura de carteles permeo a toda la sociedad y



sembró un terror que aún no se supera. Toda es dinámica de la historia del país ha dejado como se dijo anteriormente a millares de víctimas que requieren sanar sus heridas y el dolor que la guerra ha dejado en cada una de ellas, cuando un conflicto que no les partencia toco a sus puertas y acabo con todo.

Conociendo todo lo anterior y como una víctima más de esta violencia me propuse plantear a la universidad Unidad Central del Valle del Cauca un espacio para que los más de 512 estudiantes que se encuentran en la base de datos como víctimas del conflicto armado pudieran desde un crédito y una buena práctica pedagógica en el área de Bienestar Universitario, encontrar en la resiliencia correlaciona de forma positiva, un espacio más de esperanza, de volver a creer y con el apoyo de todo el estamento universitario, lograr mejorar esas conductas negativas, que como la ansiedad y el estrés de esta población que ha sufrido de manera directa e indirecta los impactos del fenómeno de la guerra, poder superarlos y generar otro tipo de conductas, las cuales tienen que ver con el empoderamiento, la resistencia, la memoria y la reconstrucción del tejido familiar y social, y que en el ejercicio de la psicología positiva pueden ayudar en este caso a los estudiantes y sus familias, los cuales han sido afectados de una u otra manera.

Por esta razón se planteó, la implementación de esta buena práctica enfocada en la resiliencia como una de las nociones más relevantes en una perspectiva integradora y propositiva.

### **Objetivo general**

Potenciar en los estudiantes UCEVISTAS la resiliencia como una herramienta propia y de las personas víctimas del conflicto armado, a fin de que puedan impulsar diferentes procesos comunitarios de memoria y desarrollo, dentro del marco de los derechos humanos, promoviendo la construcción de ambientes de protección y estrategias de fortalecimiento del tejido social, permitiendo una salud mental sana, el bienestar de todos y una calidad de vida digna

### **Objetivos específicos**

- ✚ Reconocer la importancia que tiene la resiliencia en los procesos de reconstrucción de la memoria y la salud mental de las personas.
- ✚ Aportar herramientas y metodológicas que faciliten procesos individuales y comunitarios desde la resiliencia, para el desarrollo humano, el cuidado y empoderamiento de las personas.
- ✚ Promover el conocimiento de los derechos humanos, su aplicación, respeto y garantía de éstos, valorando la relación que tienen con la defensa de la vida, la salud y el desarrollo social y comunitario.



- ✚ Fomentar el interés y compromiso por parte de la universidad en el desarrollar habilidades en el manejo de la resiliencia en cada una de las personas que componen sus diferentes estamentos, fomentando el mejor desarrollo de sus labores y la promoción de una salud mental óptima.

### **Descripción**

Para las personas víctimas del conflicto armado, el deterioro de las condiciones y la calidad de vida es provocado por diversos factores, entre los cuales se destacan situaciones relacionadas con la guerra y todas sus formas y el impacto que está ha tenido a lo largo de la historia, afectando a muchos grupos, comunidades y poblaciones que han sido vulnerables encontrándose todas ellas en una situación de desventaja social, generado unas condiciones de miseria, pobreza y un impacto en la salud mental de ellas (víctimas), sumado a esto, tener que presenciar la violencia en todas sus formas y las muchas adversidades, que son el común denominador de esta guerra y que es el resultado de la misma. Todo esto afecta, la confianza, la autoestima y las posibilidades de plantearse y construir proyectos de vida saludables, debilita los lazos sociales, rompiendo el mismo tejido social y ampliando los ciclos de exclusión, marginación y riesgo psicosocial de todas ellas. Por esta misma razón, han sido muchas las iniciativas de memoria y resiliencia que se han venido haciendo con las víctimas en el país, las cuales convivieron siempre con la presencia de los grupos de guerrilla, paramilitares, la presencia de cultivos ilícitos, las Bacrim, los grupos de exterminio y sicariato, la persecución a líderes y lideresas, entre otros. Así, son muchos los procesos que en el país han tenido éxito y en especial caso el trabajo que se ha realizado con los colectivos de mujeres en el Valle del Cauca, donde, no ha sido fácil determinar cuáles son las razones que se han encontrado asociadas a los procesos de resiliencia y el por qué unas personas la pueden desarrollar y otras no, pero sí es claro que cuando estas comunidades la adoptaron y comenzaron a tomar empoderamiento de su situación de víctimas, lograron transformar sus vidas y hoy en día ese trabajo es reconocido y apoyado, garantizando que los proyectos por ellas liderados lleguen a un feliz término.

Desde esta perspectiva, y desde la psicología se ofrece la resiliencia como una estrategia de intervención, la cual consiste en hacer un trabajo de acompañamiento social a los estudiantes que mejore sus condiciones de vida de una manera integral, garantizando las posibilidades de una intervención psicológica como un elemento básico de prevención y bienestar; logrando así la transformación de las condiciones inmateriales y la memoria individual y colectiva, sus representaciones sociales, los significados de su contexto social, político, cultural y religioso, además de promover la capacidad y fortaleza de las personas para sobreponerse a situaciones traumáticas, generadas por conflicto armado y permitiendo potencializar sus recursos personales tanto como los comunitarios, apoyándoles de esta manera a hacer de la adversidad una oportunidad que les permite un crecimiento saludable y el desarrollo integral. Es por ello que la Unidad Universitaria Central



del Valle UCEVA desde la vicerrectoría de Bienestar, ve la necesidad de trabajar con toda la comunidad académica, docentes, administrativos, servicios generales y estudiantes y todas aquellas personas de la población que ha visto vulnerados sus derechos, la posibilidad de desarrollar un programa que le permita conocer desde la psicología el concepto de resiliencia y como este ha sido un factor fundamental en los procesos de reconstrucción de las comunidades, de su memoria y el mejoramiento de su salud mental.

### **La metodología de la práctica**

Esta se hace en diferentes fases, cada una de ellas respondiendo a lo planteado en los objetivos trazados. De esta manera el proceso que se lleva desde la UCEVA con las personas que son víctimas del conflicto armado o que desean hacer parte del proyecto es:

1. El trabajo de la memoria histórica: Los procesos de memoria histórica y las narrativas no solo constituyen medidas de reparación simbólica, también son excelentes recursos para generar resiliencia, por un lado les facilita expresar el dolor y hacer manifiestos los sufrimientos vividos y por otro lado constituyen un mecanismo de empoderamiento y construcción de resiliencia, ya que no solo hace visible el dolor y sufrimiento, si no todos aquellos aspectos positivos que le ha permitido salir adelante, cuáles fueron sus desafíos, las habilidades o recursos que les permitieron afrontar la adversidad.
2. Conocer los conceptos de resiliencia: El término resiliencia Procede del latín “resilio”, que significa volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar. (Kotliar et al., 1997) Se entiende por resiliencia la resistencia de un cuerpo a la rotura por golpe. La fragilidad de un cuerpo decrece al aumentar la resistencia. Es claramente, un concepto de la física y de la ingeniería civil, que luego fue adaptado a las ciencias sociales.
3. Factores de riesgo y protectores: Braverman (2001) citado por Becoña (2006) define los factores de riesgo como aquellos agentes causantes de estrés o condiciones de tipo ambiental que aumentan las posibilidades de que una persona vivencie un ajuste desfavorable, con resultados negativos en cualquier área en particular de su vida, que afecta diferentes esferas, como lo son la salud física y mental.
4. Acompañamiento psicológico: De acuerdo al proceso de resiliencia planteado, y de haber pasado por diferentes etapas, es decir primero habría una etapa de controversia y de dispersión, que se ubica específicamente en el primer momento en el que la persona sufre el fenómeno. Después se daría lugar a una posición reflexiva frente a la situación que se encarga de buscar soluciones, es allí donde intervienen no solo las redes de apoyo externo como pueden ser familia e instituciones sino también los recursos de origen propio, sin embargo, en esta etapa puede haber confusión y desmotivación, ya que por momentos la persona víctima se siente que no hay salida a su situación lo que la conduce a un estado de desorientación y tristeza.





## Resultados esperados

En el desarrollo de la práctica los resultados tienen que ver primero con buscar las formas, técnicas, estrategias y metodologías que desde la psicología y el empleo de unas buenas prácticas estas puedan ayudar a fomentar la resiliencia, como una oportunidad de sanación de las víctimas y su interacción con los contextos sociales, facilitando la protección de los derechos y permitiendo activar los mecanismos de prevención ante comportamientos violentos, las conductas de riesgo y otro tipo de conductas disruptivas que pueden generar conflictos sociales que atropellen el desarrollo de una vida saludable.

Desde esta perspectiva, la UCEVA reconoce que las desigualdades de género son uno de los principales escollos que debemos abordar, pues limitan la forma en que las mujeres y las niñas, los hombres y los niños de una comunidad o sociedad pueden responder y gestionar el cambio. En otras palabras, estos niveles de distanciamiento impiden la habilidad de la sociedad en su conjunto para volverse resiliente. Es por esto que desde la RESILIENCIA EN ESTUDIANTES VÍCTIMAS DE CONFLICTO ARMADO, se busca ofrecer una nueva oportunidad para todos estos colectivos de jóvenes estudiantes que han sufrido los embates de la guerra y requieren de un acompañamiento profesional constante y la promoción y empoderamiento necesario para salir adelante. Así, como institución de educación superior nos sentimos comprometidos con la justicia social y de género. La práctica se encuentra en su fase de implementación y hasta el momento se ha iniciado con un grupo pequeño de 55 estudiantes de los cuales 6 de ellos han sido víctimas y desplazados de la zona montañosa de los municipios aledaños o en los cuales la universidad tiene cobertura.

Los resultados esperados serán:

- ✚ Lograr una alta participación de múltiples actores del conflicto, el trabajo en red y la creación de relaciones entre cada uno de ellos.
- ✚ Fortalecer los procesos de memoria histórica como una acción reparadora y sanadora en cada una de las víctimas
- ✚ Fortalecer a través del acompañamiento profesional y la implementación de una psicología positiva y una terapia cognitivo conductual, superar a través de la resiliencia los duelos marcados por el conflicto armado.
- ✚ Identificar los diferentes factores de riesgo y potencializar los factores protectores para generar empoderamiento, el crecimiento y transformación de los individuos y sus comunidades.
- ✚ Acompañar todos los procesos de emprendimiento que generaren oportunidades económicas que ayuden a subsidiar los problemas económicos generados por el conflicto armado



- ✚ Fortalecer los tejidos sociales, orientando desde el conocimiento legal de los derechos a que tienen las víctimas y que deben ser reconocidos, evitando la repetición y promoviendo la reposición, la justicia y la verdad.

### **Valoración de la experiencia**

Los aprendizajes alcanzados de los procesos vividos se han enfocado en el logro de las narrativas con enfoque resiliente que se han ido construyendo en cada una de las diferentes sesiones y talleres, los cuales a partir de muchas conversaciones y puestas en común han permitido a las personas ser el centro de la narración y cargadas de protagonismo por parte del quien va narrando todo lo que le sucedió a ella y a su grupo familiar y territorial; se han centrado también en como los colectivos de hombres, mujeres, niños, niñas y jóvenes desde lo que quedo de su núcleo familiar lograron superar la adversidad. La práctica se encuentra en su fase de implementación y hasta el momento se ha iniciado con un grupo pequeño de 55 estudiantes de los cuales 6 de ellos han sido víctimas y desplazados de la zona montañosa de los municipios aledaños o en los cuales la universidad tiene cobertura. El seguimiento del proyecto es necesario en todas las etapas de su ciclo vital. Un seguimiento continuo garantiza que cualquier irregularidad se detecte y corrija a tiempo, lo que permite reducir al mínimo los efectos perjudiciales para el proyecto. Para que resulte verdaderamente eficaz, debe realizarse de forma abierta con una amplia participación de los interesados, debe llevarse a cabo con una periodicidad regular, y centrarse en la evaluación del cumplimiento de diversos aspectos de la ejecución: satisfacción de los objetivos propuestos, evaluando los indicadores de mejoramiento y cambios en las personas y las comunidades.

### **Citas**

- Barudy, J. y Marquebreucq, A.P. (2005) Hijas e hijos de madres resilientes. Traumas infantiles en situaciones extremas: violencia de género, guerra, genocidio, persecución y exilio. Madrid. Gedisa, 2006.
- Becoña, E. (2006). Resiliencia: Definición, características y utilidad del concepto. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica, 11, 125-146
- Cornejo, W. (2010). Resiliencia: Una definición. Revista Electrónica Athenea, 2. (Recuperado el 9 de abril de 2013, de <http://www.academiaperuanadepsicología.org>)
- Cyrulnik, Boris, Los patitos feos, la resiliencia una infancia infeliz no determina la vida, Editorial Gedisa, 5ª ed. Barcelona- España, 2003.
- Gardiner, M. (1994) El Icono dañado: una imagen para nuestro tiempo. En Revista: La Infancia en el Mundo. BICE. Vol. 5 No. 3
- Gaxiola, J. C. (2013). Aportaciones conceptuales al estudio de la resiliencia. En J. C. Gaxiola y J. Palomar (Coords.), Estudios de resiliencia en América Latina. Volumen 2 (pp. 1-17). México: Universidad de Sonora/Universidad Iberoamericana/Pearson.
- González, A. (2010). Instrumento de medición. Colombia: UNAL



- González-Arratia, N. I., Valdez, J. L., Oudhof, H. y González, S. (2012). Resiliencia y factores protectores en menores infractores y en situación de calle. *Psicología y Salud*, 22, 49-62.
- Lira, E. (2010). Trauma, duelo, reparación y memoria: atención psicosocial del sufrimiento en el conflicto armado. *Lecciones aprendidas. Revista Universidad de Los Andes*, 36, 14-28
- López, J. L (2007) La Resiliencia de las familias en el desplazamiento forzado. En: *Las familias, las migraciones y los desplazamientos forzados en Colombia*. Colección CES Pág. 245
- McDonald, L. (2010). Psychosocial rehabilitation of civilians in conflict-affected settings. En E. Mertz (Ed.), *Trauma rehabilitation after war and conflict, community and individual perspectives* (pp. 215-245). USA: Springer.
- Munist, M, et al (1998). *Manual de identificación y promoción de la resiliencia en niños y adolescentes*, Washington, OPS, OMS, Fundación Kellogg, ASDI.
- Murcia, J. (2020) Tuluá, violencia, memoria y resistencia, historias de vida de víctimas del narcotráfico y la presencia paramilitar, bloque Calima en la montaña tuluëña. Unidad Central del Valle del Cauca. UCEVA. Colombia.}
- Rutter, M. (1992). *Developing Minds: Challenge and Continuity across the Life Span*. Londres: Penguin Books.
- Vera, B., Carbelo Baquero, B, Vecina, M. (2006) La experiencia traumática desde la psicología positiva: resiliencia y crecimiento postraumático. *Papeles del Psicólogo*, vol. 27 (PDF)}
- Vinaccia, S., Quiceno, J. M. y Moreno-San Pedro, E. (2007). Resiliencia en adolescentes. *Revista Colombiana de Psicología*, 16, 139-146.}



# ELEMENTOS DE STEAM, SUA RELEVÂNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE

**Girlany Tavares Feitosa Pereira <sup>a</sup>, Josefina Diosdada Barrera Kalhil <sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS  
(girlanyfeitosa@gmail.com)

<sup>b</sup> Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior - ENS  
(josefinabk@gmail.com)

## RESUMO

Atualmente no Brasil, nota-se lentamente a inserção de atividades STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) no contexto escolar. Este estudo é resultado de uma atividade realizada durante a disciplina de STEAM e o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas em 2021, com objetivo de identificar o conhecimento dos alunos sobre os elementos de STEAM, por meio de uma abordagem qualitativa. Foram analisadas as verbalizações dos alunos durante a atividade. Os resultados apontaram que os alunos conseguiram identificar os elementos de STEAM nos objetos que escolheram para a apresentação, contribuindo com o processo de aprendizagem. Concluiu-se que a abordagem STEAM é relevante para o processo de ensino docente.

**Palavras-chave:** Elementos de STEAM; Prática Docente.

## INTRODUÇÃO

O resultado deste estudo partiu de uma atividade realizada durante a disciplina de STEAM e o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas em 2021, com objetivo de identificar o conhecimento dos alunos sobre os elementos de STEAM, através de uma abordagem qualitativa por possibilitar uma aproximação apropriada com os objetos de estudo. Creswell (2010), afirma que a abordagem qualitativa age para melhor explorar e compreender o significado que as pessoas aferem a um problema social ou humano.

Atualmente, a educação STEAM se configura em buscar o desenvolvimento da criatividade possibilitando que o aluno aja de maneira autônoma e criativa, explorando sua curiosidade para desenvolver uma aprendizagem significativa. (SILVA, *et.al*, 2017)

Deste modo, questiona-se: Qual a relevância dos elementos de STEAM na prática pedagógica docente? Logo, o objetivo deste estudo é o de identificar o conhecimento dos alunos sobre os elementos de STEAM na prática docente. Os objetivos específicos são: Analisar as verbalizações dos alunos durante suas apresentações sobre os elementos de STEAM, e



dialogar através da técnica de conversas de aprendizagens como os alunos se sentiram realizando a atividade.

Apresenta como resultados a conquista dos alunos ao identificarem os elementos de STEAM nos objetos que escolheram para suas apresentações, contribuindo com o processo de aprendizagem. Assim, concluiu-se que a educação STEAM é relevante para o processo de ensino docente. Este estudo se organiza em duas seções, além da introdução, conclusão e referências. Seção 1: Metodologia. Seção 2: Resultados e Discussões.

## 1 METODOLOGIA

Este estudo é uma abordagem qualitativa por consentir uma aproximação mais adequada entre os objetos de estudo. (CRESWELL, 2010)

O estudo foi realizado com alunos da disciplina de STEAM e o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas em 2021. Vale lembrar, que a pesquisa transcorreu durante o período da pandemia da Covid-19 em virtude do alto índice de contaminação da população nacional. Assim, as aulas foram realizadas de modo remoto por meio da *internet* utilizando-se o *Google Meet* como ferramenta.

A fim de identificar o conhecimento dos alunos sobre os elementos de STEAM, a professora regente da disciplina proporcionou uma atividade onde os alunos deveriam buscar em suas próprias casas, um objeto, ao qual pudessem detectar os elementos de STEAM, para que realizassem uma apresentação mostrando aos demais colegas da turma na estrutura do objeto os elementos de STEAM que representavam a Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e a Matemática.

Após as apresentações fizemos a analisar das verbalizações dos alunos nas exposições e dialogamos através da técnica de conversas de aprendizagens, como os alunos se sentiram realizando a atividade, trocando aprendizagens relevantes para o processo de aprendizagem.

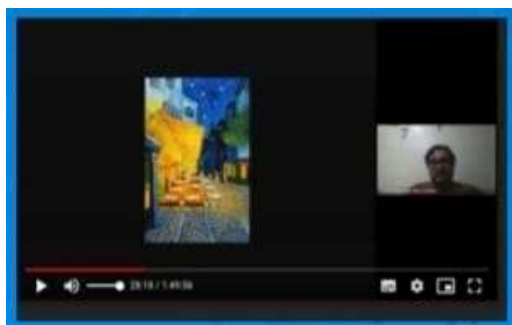
## 2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados foram discutidos a partir da atividade realizada pela professora da disciplina de STEAM e o Ensino de Matemática do curso de Licenciatura em Matemática, a 8 participantes que aceitaram contribuir com a investigação.

A atividade apresentada aos estudantes era que deveriam escolher um objeto em suas residências para que pudessem identificar os elementos de STEAM nos objetos apresentando aos demais colegas de turma como demonstram as figuras 01 e 02 abaixo.

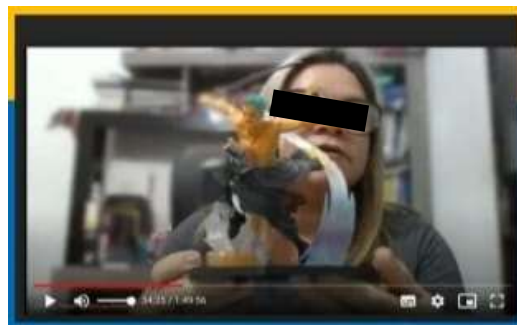
Figura 01: Apresentação de uma pintura.  
brinquedo.

Figura 02: Apresentação de um



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 03: Apresentação de um instrumento musical.

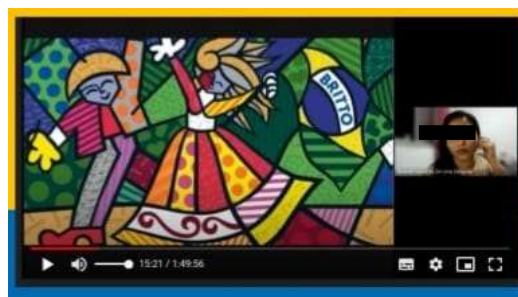


Fonte: Acervo das autoras.

Figura 04: Apresentação de uma pintura.



Fonte: Acervo das autoras.



Fonte: Acervo das autoras.

Figura 05: Apresentação de um brinquedo.



Fonte: Acervo das autoras.

Ao termino das apresentações os alunos dialogaram como a atividade foi interessante em virtude de fazer com eles buscassem nos objetos os elementos de STEAM, onde haviam estudado por meio dos textos e aulas expositivas da professora regente. Logo, o STEAM tem como princípio norteador a aplicação prática dos conteúdos teóricos para a solução de problemas. (CARVALHO, *et. al*, 2020)

Foi importante observar que os alunos ficaram entusiasmados com a criatividade e capacidade que cada possui para reconhecer os elementos de STEAM nos objetos. Logo, percebeu-se que os alunos aprenderam o significado dos elementos de STEAM nos objetos. Assim, o STEAM objetiva melhorar o envolvimento, a criatividade, inovação, habilidades de



resolução de problemas e comunicação dos alunos. (PERIGNAT e KATZ-BUONINCONTRO, 2018)

## CONCLUSÃO

O estudo verificou a relevância das atividades de STEAM feitas pela professora, onde, os alunos aprenderam o significado dos elementos de STEAM identificando-os nos objetos. Destaca-se que o STEAM é uma alternativa metodológica para a educação científica, possibilitando a ampliação da criatividade e autonomia. A exploração dos elementos de STEAM é importante para a sociedade que busca cidadãos que reflitam e ajam criticamente. Por fim, para que o docente trabalhe o STEAM, é preciso conhecer as metodologias ativas para uma prática prazerosa e para tornarem seus alunos autores de seus saberes.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Rodrigo da Silva. *et. al.* **Uma proposta de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) – o ‘carrinho de luz’**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e730974673, 2020.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. Edição Dirceu da Silva. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

PERIGNAT, Elaine; e KATZ-BUONINCONTRO, Jen. **STEAM na prática e Pesquisa: Uma Revisão Integrativa da Literatura, Habilidades de Pensamento e Criatividade**. (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>. Acesso em 26, mai, 2021.

SILVA, *et. al.* **Educação Científica empregando o método STEAM e um makerspace a partir de uma aula-passeio**. Latin American Journal of Science Education. Lasera. 2017.



# DIVERSIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

**Morales Payán Josefina Violeta**

Ministerio de Educación

violetaster@gmail.com

**República Dominicana**

## **Nivel primario**

### **Resumen**

A partir de la observación del desarrollo de clases de Ciencias Naturales, en un aula multigrado del nivel primario, se analizaron diferentes estrategias pedagógicas empleadas por una maestra y doce estudiantes (9 nueve varones niños y 3 tres hembras) con edad entre 7 y 10 años en un aula multigrado de 2<sup>do</sup>, 3<sup>ro</sup>, 4<sup>to</sup> y 5<sup>to</sup>. Presentando cinco de estos estudiantes discapacidades intelectuales, tres dificultades de aprendizaje, y cuatro estudiantes sin discapacidades. Estas estrategias desarrolladas durante procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales fueron la formulación de preguntas, uso del cuaderno o portafolio, incorporación de las TIC (observación de videos, uso de tabletas y laptops, videojuegos), manipulación de objetos y elaboración de estructuras con bloques, dibujos de murales y carteles, escritura de cuentos. Se identificaron estrategias relevantes como el uso del cuaderno, la incorporación de las TIC, y la formulación de preguntas en la obtención de aprendizajes.

### **Palabras claves**

discapacidad, ciencias, aprendizajes, estrategias, educación inclusiva

### **Abstract**

From the observation of the development of Natural Sciences classes, in a multigrade classroom of the primary level, different pedagogical strategies used by a teacher and twelve students (9 nine male children and 3 three females) aged between 7 and 10 years were analyzed. in a multigrade classroom of 2nd, 3rd, 4th and 5th. Presenting five of these student's intellectual disabilities, three learning difficulties, and four students without disabilities. These strategies developed during the teaching-learning processes of the natural sciences were the formulation of questions, use of the notebook or portfolio, incorporation of ICT (watching videos, use of tablets and laptops, video games), manipulation of objects and elaboration of structures. with blocks, drawings of murals and posters, writing stories. Relevant strategies were identified, such as the use of the notebook, the incorporation of ICT, and the formulation of questions in obtaining learning.





### **Key words**

Disabilities, science, learning, strategies, inclusive education.

### **Propósito**

Estudio realizado para destacar las principales estrategias de enseñanza en las Ciencias Naturales vinculada a otras áreas utilizadas en el nivel primario en aula multigrado para estudiantes con discapacidad intelectual y dificultades de aprendizaje.

### **Descripción**

Diseño metodológico: Centro educativo privado con jornada extendida de ocho horas, en el conurbano de la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana. La clase que se observó estuvo constituida por una maestra y doce estudiantes (9 niños y 3 niñas) con edad entre 7 y 10 años en un aula multigrado de 2°, 3°, 4° y 5° del nivel primario. Cinco estudiantes presentaban discapacidades intelectuales, tres dificultades de aprendizaje y cuatro estudiantes sin discapacidades.

### **Técnicas utilizadas**

Las técnicas utilizadas fueron análisis documental, entrevistas directas, observación directa no participante, y un programa de visitas a diferentes sesiones de clases sobre una temática de ciencias naturales.

- Programa de visitas a diferentes sesiones de clases sobre una temática de ciencias naturales.
- Las entrevistas se realizaron a la directora, docentes, padres y madres, con el fin de obtener su percepción sobre las experiencias de los estudiantes. Se realizaron además conversatorios con otros padres y madres para retroalimentar con base a elementos fiables y evidencias, y de esta manera enriquecer la experiencia.
- El cuestionario de observación no participante, se completó durante cada una de las sesiones de las clases de Ciencias Naturales, y se acompañó con visitas a todos los espacios y procesos que realizaron los estudiantes. Se registraron datos, se tomaron notas, participando se participó en refrigerios, meriendas y recreos, así como en momentos de descanso. La observación de múltiples situaciones, revisión de las bibliografías, de los libros de texto y de consultas, los recursos y materiales utilizados permitieron un conocimiento más profundo del quehacer de los estudiantes.

### **El Fenómeno de El Niño**

Temática de corte transversal donde se vinculó las ciencias naturales con diferentes áreas curriculares, enfatizando en la formulación de preguntas, uso de cuadernos, trabajo colaborativo, uso de TIC.



Para ampliar aún más los saberes, la docente realizó la proyección en pantalla de diferentes cortes de videos, para que observaran la ocurrencia del fenómeno de El Niño en distintos países latinoamericanos como Perú, Chile, Argentina, Colombia, República Dominicana. Su estrategia estaba dirigida a vincular con conocimientos relacionados con las Ciencias Sociales y el uso de la multimedia. A través de la observación de estos videos y la formulación de preguntas, la docente introdujo contenidos científicos como cambios de la temperatura de océanos y mares, inundaciones, sequías, pérdidas de biodiversidad, cambios en los suelos, daños a personas, animales y plantas.

Desarrollo de la Experiencia: Desarrollo de la experiencia

El centro educativo donde se realizó el estudio del caso propicia la educación inclusiva, y desde esta perspectiva se trabaja. El principio en que se fundamenta el centro es que todos los estudiantes deben aprender juntos, y se hace caso omiso de las dificultades y diferencias siempre que sea posible. Los estudiantes sin discapacidad apoyan a los discapacitados en trabajos colaborativos, haciendo las veces de compañero tutor, dando apoyo, retroalimentación y ejerciendo responsabilidad en tareas que revisten dificultad para sus pares.

Se identificaron diferentes recursos y estrategias pedagógicas que permitieron que los estudiantes discapacitados adquirieran aprendizajes significativos durante el desarrollo de la temática, los cuales sirven de referente útil para sus vidas.

Se utilizaron recursos variados para la obtención de mayor capacidad de respuesta, de los estudiantes, como entrega de material fotocopiado para el desarrollo de las temáticas, observación de videos, manejo de juegos interactivos, uso del cuaderno o portafolio, narraciones, y escritura de cuentos.

Se observó que los programas de estudio del centro escolar regularmente se adaptan a las necesidades de estos estudiantes discapacitados y no al revés. Por lo que en la temática de ciencias desarrollada se tuvieron en cuenta las experiencias y necesidades de los estudiantes, así como sus intereses y motivación por el tópico, la cercanía de la temporada ciclónica en la región del Caribe, las noticias sobre sequías y compra de agua para abastecimiento de la escuela y de sus casas, abordándose de esta manera el contenido referido al fenómeno de El Niño. Esta temática de carácter transversal resultó propicia para ser estudiada desde diferentes aspectos, enfoque y áreas curriculares.

Ciencias Naturales: Conceptos científicos como pérdida de biodiversidad, cambios de temperatura, escalas termométricas, calentamiento, cambios en los suelos, sequías, inundaciones, agua, personas, animales plantas, energía, mar, fenómeno, cambio, desechos sólidos (basuras), sostenibilidad, entre otros.

Lengua española –ortografía, relatos, narraciones, cuentos. Prosiguiendo con la secuencia, pasaron a escribir un cuento fantástico y un dibujo relacionado con el evento natural, de esta manera se fortalecía el vínculo de las ciencias naturales con la lecto-escritura y la educación artística. Por ejemplo: Cuando viene el fenómeno del niño causa muerte, inundaciones, caos y cuando pasa eso por el fenómeno del niño y hay inundaciones y las personas tienen que andar en bote, y este es el cuento fantástico que hice yo mismo. FIN



Ciencias Sociales -Fenómeno de El Niño en diferentes países caribeños. La geografía de los países, al hacer a los alumnos poniéndoles a buscar en la Internet los tamaños de cada país y luego realizar una tabla para ingresar los tamaños de cada país en kilómetros. Los estudiantes sumaron dichas cantidades para tener el total de kilómetros posiblemente afectados y así vincular con Matemática.

Matemáticas -Tamaño de los países involucrados, cálculo de los kilómetros de cada país. Sumatorias.

Ingenierías: Trabajo con bloques, problemas de estructuras de edificaciones al paso de las inundaciones.

Educación Artística-Dibujar, pintar con acuarelas, crear un cuento y un mural colectivo integrando los conocimientos adquiridos. Para lograrlo pusieron en ejecución la creatividad y la imaginación, observándose coherencia entre el cuento que escribieron y la elaboración del mural que describen al finalizar la exposición.

Para la elaboración del mural mediante trabajo colaborativo, estudiantes con discapacidad de aprendizaje seleccionaron elementos como pérdidas de árboles y personas, e inundaciones, estudiantes con discapacidad intelectual, pérdidas de animales, mares y océanos. Cada uno puso el título del elemento que dibujó y al finalizar explicaron a sus compañeros el significado de todo lo que hicieron.

Uso de TICS: Finalmente dieron un paso más para afianzar conocimientos al realizar evaluaciones sobre fenómenos naturales en la computadora de video-juegos interactivas, evaluaciones sobre fenómenos naturales. Para esta actividad utilizaron el programa Desastre Ecológico, contestando preguntas relacionadas al tema. Algunas preguntas propuestas por el programa Desastre Ecológico fueron: ¿Qué es el fenómeno del niño? ¿Qué son las inundaciones? ¿A qué se deben las sequías?

Cada cierre de sesión de clases fue aprovechado para la ejercitación y relajación de los estudiantes a través de la manipulación de bloques en busca del desarrollo de estructuras para propiciar lo concerniente a ingenierías y a la vez favorecer el fomento del equilibrio en estos estudiantes.

### **Discusión de resultados**

Durante el estudio encontramos una serie de estrategias las cuales podrán desempeñar un rol importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estudiantes con DA y DI, como ser: Uso del cuaderno, Utilización de Tics, Formulación de Preguntas, trabajo colaborativo. El uso de los cuadernos durante el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales permitió la organización y comunicación de las ideas a través de cuentos, relatos, dibujos, así como el uso de términos científicos de acuerdo con su nivel de comprensión, vínculo asociado a la Lengua Española. Estudiantes con dificultad de aprendizaje son estimulados a la independencia mediante la búsqueda de información a través del uso de las TIC, posibilitando que entren en contacto con mapas, datos, tablas, videos, publicaciones, simulaciones, demostraciones.



El trabajo colaborativo permite que estudiantes con dificultad para el desarrollo de operaciones matemáticas, o de ingeniería sean apoyados por sus compañeros en las sumatorias y otros procesos efectuados. Actividad Integradora. Elaboración de un Mural integrando los conocimientos adquiridos.

### **Conclusiones**

Se identificaron estrategias relevantes en la obtención de aprendizajes, como ser: Uso del cuaderno, Incorporación de las TIC. Formulación de preguntas o interrogación científica, trabajo colaborativo.

El uso de los cuadernos durante el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales permitió la organización y comunicación de las ideas a través de cuentos, dibujos, así como el uso de términos científicos de acuerdo con su nivel de comprensión.

Beneficio del trabajo colaborativo por ejemplo una estudiante con dificultad para el desarrollo de operaciones matemáticas, al ser apoyada por sus compañeros en las sumatorias efectuadas.

De igual manera, se observó que estudiantes con dificultad de aprendizaje son estimulados a la independencia en la búsqueda de información y la selección indicativa de sitios Web a través del uso de las TIC, posibilitando que entren en contacto con mapas, datos, tablas, videos, publicaciones, simulaciones, demostraciones, así como actividades que conllevaron a la resolución de problemas y manejo de diferentes ambientes virtuales.

Otro aspecto importante observado fue el desarrollo de una visión globalizante, de una enseñanza holística, favoreciendo especialmente a todos los estudiantes con los dos tipos de discapacidades, ya que la fragmentación es causa de problemas para su organización cerebral. La identificación y selección de una temática como el Fenómeno de El Niño que se inicia en ciencias naturales, y luego continua su desarrollo de forma natural por las otras disciplinas hasta completar el proceso de enseñanza- aprendizaje, permitió el dominio del concepto desde áreas y aprendizajes curriculares diferentes, de tal manera que aquellos estudiantes inclinados por las matemáticas o por la educación artística, ciencias sociales o naturales pudieron completar el conocimiento.

### **Recomendaciones.**

Difundir la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales como herramienta amigable para el logro de destrezas en estudiantes con DA y DI.

Ampliar los estudios de casos que vinculan a estudiantes con dificultades de aprendizaje DI y discapacidades intelectuales DA con enfoques STEM o STEAM por la riqueza de los procesos educativos.

### **Valoración de la experiencia**

Una experiencia muy satisfactoria ya que estudiantes con discapacidades me asombraron por su creatividad, imaginación y deseos de aprender, teniendo gran acercamiento con ellos durante la semana que pase en observación de sus clases. Conocí su docente y



algunos de sus padres, estuve con ellos en los recreos, en la preparación del mural, hicimos una fiesta de despedida, dejando profunda huella, se aprende lo que interesa y el involucramiento de emociones propicia los aprendizajes duraderos y significativos. Considero que trabajos y estudios como este deben realizarse con mucha frecuencia para que estos estudiantes con discapacidades se les visibilice, se les conozca, y no estén excluidos y puedan insertarse en su vida al poder aprender a través de enfoques como el STEM temáticas de la vida diaria

### **Citas**

Ciullo, S., Falcomata, T. S., Pfannenstiel, K., & Billingsley, G. (2015). Improving learning with science and social studies text using computer-based concept maps for students with disabilities. *Behavior Modification*, 39(1), 117–135.

Fletcher, Jack. (2012). *Classification and identification in learning disabilities*. Elsevier, Inc., Academic Press.

García, A. (2005). Concepto actual de discapacidad intelectual. *Intervención Psicosocial*. Recuperado de [http://www.excepcionales.cl/publicaciones/pdf/3\\_Articulos\\_SitioWeb\\_Excepcionales.pdf](http://www.excepcionales.cl/publicaciones/pdf/3_Articulos_SitioWeb_Excepcionales.pdf)

Gersten, R. M., Fuchs, L., Williams, J. P., & Baker, S. K. (2001). Teaching reading comprehension to students with learning disabilities: A review of research. *Review of Educational Research*, 71(2), 279-320

Jarrett, D. (1999). *Mathematics and Science Instruction for Students With Learning Disabilities*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory. <http://www.fondation-lamap.org/> <http://www.inshea.fr/en/content/ins-hea-get-know-us>

Learning Disabilities. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.

Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1992). Science for Students With Disabilities. *Review of Educational Research*, 62(4), 377–411. <http://doi.org/10.3102/00346543062004377>

Mastropieri, M. A & Scruggs, T. E. (1994). Text Versus Hands-On Science Curriculum Remedial and Special Education. 15(2): 72-85

Naslund-Hadley, E., & Bando, R. (2016). Todos los niños cuentan. Enseñanza temprana de las Matemáticas y Ciencias en América Latina y el Caribe. Reporte corto BID.

Norman, K., Caseau, D., & Stefanich, G. P. (1998). Teaching students with disabilities in inclusive science classrooms: Survey results. *Science-Education*. 82(2): 127-146, 146.

Taylor, J., Therrien, W. J., Kaldenberg, E. R., Watt, S. J., Chanlen, N., & Hand, B. (2011). Using an inquiry-based teaching approach to improve science outcomes for students with disabilities: Snapshot and longitudinal data. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 15(1), 27–39. <http://doi.org/10.14448/jsesd.04.0003>



- OMS. (2015). Discapacidad y salud. Recuperado de:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>
- ONU. (2006 (13 de diciembre). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Recuperado de:  
<http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/qanda.html>
- Ortiz, D. M. R., & Ocampo, A. M. J. (2012). Proceso de Inclusión Educativa de Escolares con Discapacidad Cognitiva en el Área de Ciencias Naturales de los grados 1o, 2o y 3o de Primaria en La Institución Educativa Villa Santana del Municipio de Pereira (Tesis de licenciatura), 1–157. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/3157/37192886132R816.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reisman, L., & Scott, N. (2012). Learning About Learning Disabilities. *Pediatric Physical Therapy*, 5 (Ld), 100.
- Salend, S. J. (1998). Using an Activities-Based Approach to Teach Science to Students with Disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 34, 67–72.
- Shalock, et al. (2010). *Intellectual Disability: Definition, Classification, and Systems of Supports* (11th Edition). Washington, DC:
- Shyyan, V., Thurlow, M. L., & Liu, K. K. (2008). Instructional Strategies for Improving Achievement in Reading, Mathematics, and Science for English Language Learners With Disabilities. *Assessment for Effective Intervention*, 33(3), 145–155.
- Stavroussi, P., Papalexopoulos, P., & Vavougiou, D. (2010). Science education and students with intellectual disability: Teaching approaches and implications. *Problems of Education in the 21st Century*, 19, 103–113.
- Stefanich, G. P., Hadzegeorgiou, Y., Schroeder, M. A., Blaisdell, M. J., Bohning, K., Holthaus, P., Hibbard, M. (2001). *Teaching Science in Inclusive Classrooms: Theory and Foundations*, 203.
- Verdugo Alonso, M. A. & Schalock, R. L. (2010). Últimos avances en el enfoque y concepción de las personas con discapacidad intelectual. *Revista española sobre discapacidad intelectual*, 41(236), 7-21. Recuperado de Sitio web: <http://sid.usal.es/idocs/F8/ART18861/236-1%20Verdugo.pdf>
- Wong, B. (2004). *Learning about learning disabilities*. San Diego, California: Elsevier, Academic Press



# ANÁLISIS DE GRÁFICAS DE FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN LA INTERPRETACIÓN DEL FENÓMENO EN EL ESTUDIO DEL CÁLCULO

Damián, Leonardo.  
Universidad Nacional de Jaén  
[ldamiansandoval@unju.edu.pe](mailto:ldamiansandoval@unju.edu.pe)  
Perú

Quiñones Lenin  
Universidad Nacional de Jaén  
[Lenin.quinones@unj.edu.pe](mailto:Lenin.quinones@unj.edu.pe)  
Perú

Damián, Juan C  
Universidad Nacional de Jaén  
[Juan\\_damian@unj.edu.pe](mailto:Juan_damian@unj.edu.pe)  
Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

## Resumen

Esta investigación se centró en el análisis de los aciertos y dificultades que estudiantes de Ingeniería mostraron al realizar las actividades cognitivas de tratamiento y conversión en los diferentes registros de representación semiótica del objeto función real de variable real. Con respecto a la experimentación y análisis se elaboró y aplicó un cuestionario exploratorio compuesto de tres actividades, con el propósito de que los estudiantes apliquen sus conocimientos básicos de matemática traídos de la educación básica. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes tiene dificultades al hacer el tratamiento en los registros de representación semiótica y la conversión entre ellos, esto se evidencia en la primera actividad donde el estudiante no logró la conversión del registro gráfico al registro algebraico, así mismo en las dos últimas actividades los estudiantes no lograron realizar el tratamiento y la conversión de los distintos registros de representación semiótica.

**Palabras clave:** función, análisis, interpretación, representación.

## Abstract

This research focused on the analysis of the successes and difficulties that Engineering students showed when carried out the cognitive activities of treatment and conversion in the different registers of semiotic representation of the real function object of real variable. With respect to experimentation and analysis, an exploratory questionnaire composed of four



activities was elaborated and applied, with the purpose that students apply their basic knowledge of mathematics brought from basic education.

The results show that most of the students have difficulties when doing the treatment in the registers of semiotic representation and the conversion between them, this is evidenced in the first two activities where the students did not achieve the conversion of the graphic record to the algebraic record, as well same in the last two activities the students did not manage to carry out the treatment and the conversion of the different registers of semiotic representation.

**Keywords:** function, analysis, interpretation, representation.

### **Propósito**

esta investigación consistió en realizar el diagnóstico sobre el nivel de análisis e interpretación del objeto función en sus diferentes formas de representación semiótica de los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

### **Descripción**

La Universidad Nacional de Jaén es una institución de educación superior en Perú, licenciada por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) con Resolución N°002- 2018-SUNEDU/CD y cuenta con cuatro Escuelas Profesionales de Ingeniería y una Escuela Profesional de Tecnología Médica, esta investigación surge del interés de analizar cómo se produce la comprensión de la noción de función a través de sus diversos tipo de representación semiótica y por las dificultades que presentan los estudiantes en el primer año de estudios al resolver problemas sobre funciones.

La experiencia se realizó con 39 estudiantes matriculados en la asignatura de Matemática Básica del primer ciclo de la escuela profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, para la recolección de información se diseño un cuestionario compuesto de tres actividades el cual fue validado por juicios de expertos, para el contenido del cuestionario se consideró los libros de (Stewart, J., Redlin, L. y Watson, S., 2012), (Zill, D. y Wright, W. , 2011) (Lages, 1998), (Larson, R. y Edwards, B., 2010), (Duval, sf). (Duval, 2004), (Flores, J y Ugarte, F., 2016), (Arce, M. y Ortega, T., 2013) y (Arigue, M. et al., 1995). Las actividades planteadas permitieron extraer información de las ideas de los estudiantes al analizar el tratamiento y el cambio de los distintos registros de representación semiótica de las funciones.

La investigación tuvo una duración de cuatro meses y los resultados de este estudio, arroja que los estudiantes poseen escaso análisis e interpretación de las funciones en sus diferentes registros de representación semiótica, además en la utilización del cambio de registro de representación es deficiente en los 20 estudiantes promedio que respondieron a las preguntas de conversión entre distintos registros de representación, por otro lado, también muestran dificultades en el tratamiento del registro analítico del objeto función.





### **Valoración de la experiencia**

Es necesario considerar que los docentes debemos hacer hincapié en los distintos registros y sus representaciones, en su tratamiento y en la conversión de un registro a otro. Y muestren su preocupación por el problema del deficiente uso y desconocimiento de teorías para el aprendizaje de conceptos matemáticos como es del objeto función, de esta manera los docentes que imparten la cátedra de matemáticas en aula mejorarán las estrategias de enseñanza- aprendizaje.

### **Citas**

- Arce, M. y Ortega, T. (2013). Deficiencias en el trazado de gráficas de funciones en estudiantes de bachillerato. PNA, 61-73.
- Arigue, M. et al. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. Bogota: Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C. V.
- Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semiótico y aprendizaje intelectuales*. Cali: Universidad del Valle.
- Duval, R. (sf). *Registro de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento* . Didáctica: Investigaciones en matemática educativa II. 173-201.
- Flores, J y Ugarte, F. (2016). *Investigaciones en educación matemática*. Lima: Fondo editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Lages, L. (1998). *Curso de análise volumen 1*. Brasil: IMPA.
- Larson, R. y Eduard, B. (2010). *Cálculo 1 de una Variable*. China: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2012). *Precálculo*. México: Cengage Learning Editores.
- Zill, D. & Wright, W. (2011). *Cálculo de una Variable Trascendentes tempranas* . China : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.



# INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN, CUBA

Dr.C Lidia María Romero Pupo. Profesora Auxiliar  
Universidad de Holguín  
E-mail: pupomarialidia@gmail.com  
Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior

## Resumen

La internacionalización en la educación superior se ha convertido, en muchos países, en un mecanismo que contribuye al aseguramiento de la gestión de la calidad, la consolidación de las instituciones universitarias, la apropiación de conocimientos más pertinentes, y en una vía para la realización de planes integracionistas que mejoran, cada día más, su base económico-social y generan avances en su desarrollo. La internacionalización de las Universidades cubanas ha propiciado el cumplimiento de la misión de la educación superior, cada vez más la universidad es innovadora, creativa, decide por nuevos parámetros adecuados al contexto actual que vive hoy la sociedad cubana contribuyendo al logro del socialismo próspero y sostenible. El trabajo que se presenta, ofrece las experiencias y resultados del proceso de internacionalización en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Holguín; en el mismo se abordan las principales acciones académicas realizadas, entre las que destacan: la firma de convenios de cooperación, el desarrollo de proyectos internacionales conjuntos, conferencias on-line, cursos y seminarios; así como, la participación en eventos internacionales on-line; acciones realizadas con varias universidades de América, Europa y Asia.

**Palabras claves:** educación superior, internacionalización, ciencias sociales.

## Abstract

Internationalization in higher education has become, in many countries, a echoism that contributes to the assurance of quality management, the consolidation of university institutions, the appropriation of more pertinent knowledge, and a pathway for the realization of integration plans that improve, every day, its economic-social base and generate progress in its development. The internationalization of Cuban universities has led to the fulfillment of the mission of higher education; the university is more and more innovative, creative, deciding on new parameters appropriate to the current context



that Cuban society lives today, contributing to the achievement of prosperous and sustainable socialism. The work that is presented offers the experiences and results of the internationalization process in the Faculty of Social Sciences of the University of Holguín; it addresses the main academic actions carried out, among which are: the signing of cooperation agreements, the development of joint international projects, online conferences, courses and seminars; as well as, participation in international online events; actions carried out with several universities in America, Europe and Asia

**Keywords:** higher education, internationalization, social sciences

**Propósito:**

El concepto de internacionalización ha sido tratado por diversos autores, así Sebastián (2004) la define como «el proceso de introducción de la dimensión internacional en la cultura y estrategia institucional, en las funciones de la formación, investigación, extensión y en la proyección de la oferta y capacidades de la universidad».

Por su parte Zarur Miranda (2008) cita a Pablo Beneitone quien define la internacionalización de la educación superior comprende los procesos de movilidad de investigadores, profesores, administrativos y estudiantes, que es por lo general el punto de partida para emprender el camino de la internacionalización, y por tanto, la actividad que predomina en los procesos en la región. Incluye también la conformación de redes de relaciones y programas interpersonales, interdepartamentales, inter facultades, institucionales, tanto bilaterales como multilaterales, que contribuyen con los procesos de internacionalización [...] La internacionalización es una combinación de procesos cuyo efecto resulta en la mejora de la dimensión internacional de la experiencia educativa universitaria; es un proceso integrador y no un mero grupo de actividades aisladas y es un proceso consciente y que requiere de políticas claras para su desarrollo exitoso [...] Se convierte en una de las respuestas transformadoras del mundo académico ante la globalización.

La internacionalización de las universidades cubanas ha propiciado el cumplimiento de la misión de la educación superior, coadyuvando a que la universidad sea cada vez más innovadora y contribuyendo de esa manera al logro del socialismo próspero y sostenible. (Villavicencio, 2019).



## LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LOS PROCESOS UNIVERSITARIOS

La internacionalización constituye hoy uno de los requisitos imprescindibles en la estrategia de perfeccionamiento de las instituciones educativas, por la contribución que aportan tanto desde el punto de vista del conocimiento y las buenas prácticas, así como por los recursos que se comparten para lograr elevar la calidad de la educación superior (Villavicencio, 2019).

El perfeccionamiento de los procesos sustantivos de la educación superior, en particular la formación de pre y posgrado y la investigación, es uno de los grandes retos de las Instituciones de Educación Superior (IES); pues cada vez más la sociedad demanda profesionales competentes, capaces de enfrentar los desafíos que impone la globalización del conocimiento y las tecnologías. De ahí que la estrategia de internacionalización de las IES, deberá dar respuestas a los retos mencionados, contribuyendo a la elevación de la calidad de los procesos universitarios y en consecuencia responder a las exigencias del mercado laboral.

En América Latina y el Caribe, la Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe en La Habana (CRESALC 1996), la Conferencia Regional de Educación Superior en Cartagena (CRES 2008) y recientemente la Conferencia Regional de Educación Superior en Córdoba (CRES 2018), ratificaron la idea de continuar potenciando las relaciones sur-sur y norte-sur, como vía eficaz para contribuir al desarrollo de la educación superior en la región.

El objetivo central del proceso de internacionalización en el MES es contribuir a elevar la calidad de la educación superior cubana, a partir de las exigencias del contexto nacional y en correspondencia con las tendencias de este proceso a escala mundial y en el momento actual, marcado por los efectos de la Covid 19 y el recrudecimiento del bloqueo estadounidense a Cuba, es imprescindible desarrollar la transversalidad de la internacionalización a tono con las principales tendencias mundiales de este proceso: internacionalización del currículo, internacionalización de la formación docente, internacionalización de la investigación e internacionalización del vínculo universidad-sociedad. Para ello se constituyen en objetivos estratégicos del mencionado proceso de internacionalización, los siguientes:

1. Garantizar los compromisos derivados de los Convenios o Acuerdos Gubernamentales.



- 2 . Ampliar la internacionalización del curriculum a partir de las alianzas estratégicas de las instituciones de educación superior cubanas con sus homólogas en el exterior, fomentando acuerdos para programas cooperados y de doble titulación, la homologación y reconocimiento de estudios, así como, la educación a distancia, la movilidad académica y estudiantil y el intercambio en idiomas extranjeros.
- 3 . Potenciar la internacionalización de la investigación a través de la participación en redes académicas y científicas y la gestión de proyectos de cooperación internacional y donativos que promuevan nuevos espacios de I+D+I, en particular en los sectores estratégicos definidos por el país, utilizando las potencialidades del vínculo universidad-sociedad y el sistema de relaciones que existe con los organismos y asociaciones internacionales y con las agencias de financiamiento.

Las IES cubanas se han incorporado, a más 300 redes académicas y científicas. Se destaca la participación cubana en el Consejo Universitario Iberoamericano (CUIB) y los vínculos con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Varias IES cubanas son miembros de la Agencia Universitaria Iberoamericana de Posgrado (AUIP). A nivel regional, se ha consolidado el papel del Espacio Latinoamericano y Caribeño de Educación Superior (ENLACES), la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL), la Asociación de Universidades del Grupo de Montevideo (AUGM), el Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), la Asociación de Universidades e Institutos de investigación del Caribe (UNICA), la Conferencia Regional de Rectores, Presidentes y Directores de instituciones universitarias. En todas ellas, Cuba está presente o tiene acuerdos suscritos, que permiten un intercambio permanente y una participación activa en la toma de decisiones sobre el papel que debe desempeñar la educación superior a nivel regional.

### **Descripción**

La Revolución cubana ha formado 60 mil estudiantes extranjeros de 127 países, lo cual constituye uno de los principales exponentes de la solidaridad de Cuba. Y también Cuba ha sido beneficiada con becas en el exterior. Miles de estudiantes cubanos se formaron en países del campo socialista y en otras regiones del mundo.



Anualmente, alrededor de 500 estudiantes y profesionales cubanos, se benefician de becas ofrecidas por Rusia, China, Bélgica, España, Francia, México, India y otros países con los cuales existen convenios gubernamentales e interuniversitarios.



## **TRABAJO EN REDES INTERNACIONALES**

- 1/ RILCO: Red Latinoamericana de Competitividad Internacional.
- 2/ LASA: Asociación de Estudios latinoamericanos.
- 3/ RED DE ESTUDIOS CANADIENSES
- 4/ RED IBEROAMERICANA DE MEDIO AMBIENTE (REIMA)
- 5/ RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE LA FORMACIÓN DOCTORAL EN CIENCIAS SOCIALES EN LAS UNIVERSIDADES (RIICFDCSU)

## **ACCIONES DE INTERNACIONALIZACIÓN EN EL 2022:**

- 1/ Encuentro Internacional online con el Centro Internacional Miranda de Venezuela. Marzo 2022.
- 2/ Conferencia Internacional online: Medidas coercitivas unilaterales: La experiencia de Cuba y Venezuela. Abril 2022.
- 3/ Conferencia internacional online impartida el Sec. Gral. de la Red Universidad-Empresa ALCUE, de la Universidad Autónoma de México Abril 2022.
- 4/ Encuentro Internacional online con el Director general de la UDUAL en América Latina y el Caribe. Abril 2022.

## **Valoración de la experiencia**

El proceso de internacionalización es uno de los más complejos en la educación superior pues su perfeccionamiento depende de múltiples factores externos.

## **Citas**

- 1/ Domínguez, J.(2003): «Gestión de la cooperación internacional en las universidades», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 23, n. ° 1, pp. 47-68.
  - 2/ Domínguez, J. (2004): «La educación superior en América Latina frente a la globalización internacionalización o transnacionalización», 3/ *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 24, n. ° 1, pp. 77-87.
- Naciones Unidas (2015): «Objetivo de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible», < Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible», <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta->



la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/> [27/8/2018].

3/ Núñez, J. y M. Rabanet (1997): «El postgrado en la Universidad. Una mirada a los noventa», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 17, n.º 3, pp. 47-56.

4/ Ortiz-Pérez, A.; M. Pérez-Campaña y R. Velázquez-Zaldívar (2014): «Propuesta de cuadro de mando integral para la Universidad de Holguín», *Ingeniería Industrial*, vol. 35, n.º 3, p. 12.

5/ Rodríguez, C. (1997): «Universidad de La Habana. Investigación científica y período especial», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 17, n.º 3, pp. 13-36.

6/ Saborido Loidi, J. R. (2020). Discurso de apertura del Congreso Internacional.





# RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES CON ESTILO DE APRENDIZAJE REFLEXIVO DE LA FOLP -UNLP

Pollicina Lilián Mónica

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Correo: lm\_poll@yahoo.com.ar

Argentina

Tomas Leandro Juan

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Correo: leandro.tomas@hotmail.com

Argentina

Felipe Pablo Guillermo

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Correo: felipepablo@hotmail.com

Argentina

Vijandi Valeria Raquel

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Correo: val2755@hotmail.com

Argentina

Conte Cecilia Paola

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina)

Correo: conte.odonto@gmail.com

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

**Resumen:** El modo de aprender de cada individuo es diferente, y variable, de acuerdo con el contexto social, económico y cultural del cual proviene. Los conocimientos se adquieren través de determinadas estrategias cognitivas que definen su estilo de aprendizaje. El concepto de estos está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo, acorde con la teoría constructivista del aprendizaje. Cada estudiante mantiene un estilo definido en el tiempo, pero el mismo puede ser modificado a lo largo de su trayectoria académica. En el caso de los estudiantes de odontología deberán resolver problemáticas de salud bucal, aplicando



estrategias adquiridas durante su formación académica .El objetivo de esta investigación ha sido es investigar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje reflexivo de los estudiantes de los primeros año de la carrera de Odontología y su rendimiento académico.

Para el mismo ha sido utilizado como instrumento de evaluación el cuestionario de Honey y Alonso sobre estilos de aprendizaje, que describe 4 estilos de aprendizaje (activo, pragmático, teórico y reflexivo) y que consta de 80 ítems ,20 por cada estilo. Como resultado se halló una relación significativa entre el estilo reflexivo y el rendimiento académico de alumnos de los 2 primeros años de la carrera.

**Palabras claves:** Estrategias, estilos, reflexivo, rendimiento académico

**Abstract:** The way of learning of each individual is different, and variable, according to the social, economic and cultural context from which it comes. Knowledge is acquired through certain cognitive strategies that define their learning style. The concept of these is directly related to the conception of learning as an active process, in accordance with the constructivist theory of learning. Each student maintains a defined style over time, but it can be modified throughout their academic career. In the case of dentistry students, they must solve oral health problems, applying strategies acquired during their academic training. This research has been to investigate the relationship between the reflective learning style of the students of the first year of the Dentistry career and their academic performance.

For this, the Honey and Alonso questionnaire on learning styles has been used as an evaluation instrument, which describes 4 learning styles (active, pragmatic, theoretical and reflective) and consists of 80 items, 20 for each style. As a result, a significant relationship was found between the reflective style and the academic performance of students in the first 2 years of the degree.

**Keywords:** strategies, styles, reflective, academic performance.

### **Propósito**

Objetivo general: Analizar la relación existente entre el estilo reflexivo de los estudiantes de los primeros años de la carrera de Odontología y su rendimiento académico.

Objetivos específicos:

Identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la FOLP

Verificar si existe relación significativa entre el estilo de aprendizaje de tipo Reflexivo Y rendimiento académico.

### **Descripción.**

El concepto de los estilos de aprendizaje está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo, acorde con la teoría constructivista



del aprendizaje en donde éste requiere de la manipulación de la información, por parte del receptor, en este caso el estudiante.

Los seres humanos adquieren aprendizajes, en la medida de su capacidad de adaptación a las condiciones cambiantes del mundo. Por lo tanto, cada individuo enfoca el aprendizaje de una manera particular. En este sentido, el estudiante de odontología, como futuro profesional del área de la salud necesita adaptarse al cambio universitario en el que se ve involucrado y lo que es importante es ir adquiriendo habilidades y destrezas en el aprendizaje, que se obtendrán con la utilización y aprovechamiento continuo de sus procesos mentales, hábitos y actitudes adquiridas tanto para el estudio como posteriormente para su vida profesional. En los tiempos actuales, es necesario que tanto el estudiante como el docente, identifiquen y conozcan los estilos de aprendizaje preponderantes, ya que vivimos en una sociedad que demanda, un aprendizaje permanente, para que se puedan convertir en individuos con autonomía y que sean capaces de tomar conciencia de sus propios procesos mentales a la hora de enfrentarse con situaciones problemáticas, en el caso de los estudiantes de odontología poder enfrentarse a ciertos problemas de salud tanto a nivel individual como comunitario.

Existen numerosas investigaciones cognitivas que han demostrado que los estudiantes aprenden de diversas maneras, esto condujo la reflexión sobre las variables que influyen en la capacidad de aprender, una de estas variables es el estilo de aprendizaje o tendencia a desarrollar unas preferencias globales en la elección de estrategias para aprender y otra de ellas es la comprensión del propio estilo por parte del estudiante, lo cual fue considerado uno de los factores claves para desarrollar la capacidad de aprender a aprender.

Honey y Munford y más tarde Alonso describieron 4 estilos de aprendizaje: activo, teórico, pragmático y reflexivo. A continuación, haremos una breve descripción de estos. El estilo activo: Indica una preferencia de los estudiantes por adquirir nuevas experiencias e involucrarse plenamente en el trabajo de equipo. Suelen ser personas animadoras, improvisadoras, descubridoras, arriesgadas y espontáneas. En el estilo teórico los estudiantes suelen adaptar e integrar sus observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Son metódicos, lógicos, objetivos, críticos y estructurados. En el pragmático, Prefieren la aplicación práctica de las ideas. Son experimentadores, prácticos, directos, eficaces y realistas. Y finalmente en el reflexivo, que es estilo que focalizamos en este trabajo: En este los estudiantes Prefieren observar la experiencia desde diferentes perspectivas. Recogen datos y los analizan detenidamente, antes de arribar a una conclusión, son fundamentalmente cuidadosos en sus observaciones, minuciosos, receptivos, analíticos y exhaustivos. Los estudiantes de la Carrera de odontología, en los sucesivos años de su trayectoria académica, dentro de la institución desarrollan uno o más estilos de aprendizaje, en la medida que van incorporando nuevas experiencias de aprendizaje, nuevos conocimientos y aptitudes, en todos los



casos es fundamental que logren articular los contenidos teóricos adquiridos en forma temprana durante los primeros años en las asignaturas básicas, con los saberes prácticos del ciclo clínico de la carrera. Con los resultados del estudio se pretende realizar un buen diagnóstico de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la folp. Por tal motivo, se seleccionó el cuestionario CHAEA debido a que se encontró que es el más utilizado en los estudios sobre los estilos de aprendizaje en educación superior. Asimismo, con la intención de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de las carreras de odontología de la UNLP, se realizó la presente investigación, ya que los mismos pueden ser de gran ayuda para alcanzar un mejor rendimiento académico. Este rendimiento, es en realidad la evaluación del conocimiento adquirido.

### Metodología

La metodología utilizada en esta investigación fue descriptiva, de corte transversal, y cuantitativa. La población en estudio estuvo compuesta por 195 estudiantes de la carrera. El instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario de Honey y Alonso (CHAEA). Que, valida los estilos de aprendizaje ya mencionados, el mismo, consta de 80 ítems (20 por cada dimensión) DE respuesta dicotómica (+ o -) que el examinado debe responder según este de acuerdo o desacuerdo con cada sentencia que refieren a los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático.

I	II	III	IV
Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76



## RESULTADOS

Los resultados obtenidos para el estilo Reflexivo con la aplicación del cuestionario CHAEA fueron los siguientes:

Ítems	Respuestas+	Respuestas-
10	174	21
16	82	113
18	136	59
19	152	43
28	141	54
31	164	31
32	149	46
34	125	70
36	164	31
39	126	69
42	157	38
44	142	53
49	126	69
55	160	35
58	109	86
63	149	46
65	114	81
69	184	11
70	174	21
79	146	49

Estos datos reflejan las respuestas obtenidas sobre las sentencias arriba enumeradas que corresponden al estilo REFLEXIVO.

**Valoración de la experiencia:** Como reflexión podemos decir que el estilo de aprendizaje reflexivo, fue predominante en los alumnos de los primeros años de la carrera esto nos permitió considerar que los estudiantes de esta institución tienden a ser receptivos y analíticos, tienen facilidad para expresarse, esto implica que el docente de asignaturas básicas debería tener en cuenta este estilo de aprendizaje para definir los métodos de enseñanza, ya que esta experiencia demostró como el aprendizaje reflexivo incidió de manera significativa en el rendimiento académico de los mismos.



### **Citas**

Alonso, C. G.; Gallego, D. J. y Honey, P. (1995). Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora (6a. Ed.). Bilbao, España: Ediciones Mensajero.

Aragón, M. Y Jiménez, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente elevar la calidad educativa. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Veracruzana.

Garbanzo, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Revista Educación, 31 (1), 43-63.

González, M. V. (2011). Estilos de aprendizaje. Su influencia para aprender a aprender. Revista de Estilos de Aprendizaje, 7(7), 1-11.



## **NATIVOS DIGITALES EN LA UNIVERSIDAD:**

# **AUTOPERCEPCIÓN CONTRA DESEMPEÑO EN HABILIDADES PARA LA EDUCACIÓN HÍBRIDA**

**González Beltrán Luis Fernando**

FES Iztacala Universidad Nacional Autónoma de México [luisfqb0616@gmail.com](mailto:luisfqb0616@gmail.com)  
México

**Rivas García Olga**

FES Iztacala Universidad Nacional Autónoma de México [olgariv111@gmail.com](mailto:olgariv111@gmail.com)  
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior

### **Resumen**

Hemos llegado a confiar en que la tecnología puede solventar los problemas que enfrenta la educación superior: abatir los índices de reprobación y deserción, e incrementar la eficiencia terminal, pero esto sucederá solo si se va más allá de la memorización, se enfoca en habilidades de alto nivel cognitivo, y procura la toma de decisiones y la solución de problemas. Las nuevas tecnologías de información y comunicación son ya indispensables en casi todas nuestras actividades, y con la contingencia por el COVID-19, se requieren hasta para asistir virtualmente a la escuela. Pero los estudiantes ¿realmente están usando las TIC para su aprendizaje? Al menos con la generación que había crecido con las TIC, que se consideraron “nativos digitales” (Prensky, 2001). Por ello, el primer objetivo de este trabajo es la evaluación de dichas competencias. Adicionalmente, nos preguntamos por las competencias académicas de nuestros estudiantes, dado que el creciente uso de las TIC no ha sido paralelo con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Nuestro segundo objetivo fue evaluar las habilidades metodológicas y conceptuales. ¿qué relación hay entre los dos tipos de competencias? De acuerdo con la literatura sobre el tema (Porat et al., 2018), la autopercepción de las competencias digitales son un indicador válido de las competencias reales, permitiendo capturar la información que no sería posible de otra manera. Seguimos idéntica estrategia para las habilidades metodológicas, pero complementando con algunas mediciones de la ejecución real. Se evaluaron 20 grupos del plan de Estudios de Psicología (n = 456) de una universidad pública en México. Cerca del 50% se consideraron en un nivel intermedio de cómputo, a pesar de tener sus clases en línea, y la mayoría se percibe con un alto nivel de competencias académicas, aunque sobrevaloran las que requieren de decisiones metodológicas. Los



alumnos que perciben sus habilidades metodológicas y conceptuales como buenas o excelentes, son los que más sobrevalúan sus habilidades. Aunque el 100% reporta el uso de la computadora como apoyo para sus clases, más del 60% se ubicó en el nivel más bajo del uso de la web, solo para obtener información complementaria, y su adicción a la tecnología no representa capacidad digital para optimizar su aprendizaje.

**Palabras clave:** Nuevas tecnologías, Habilidades tecnológicas, Competencias académicas, Universitarios, Psicología.

### **Abstract**

We have come to trust that technology can solve the problems facing higher education: lower failure and dropout rates, and increase terminal efficiency, but this will only happen if it goes beyond memorization, focuses on high cognitive level, and seeks decision making and problem solving. The new information and communication technologies are already essential in almost all our activities, and with the COVID-19 contingency, they are even required to attend school virtually. But are students really using ICT for their learning? At least with the generation that had grown up with ICT, who were considered "digital natives" (Prensky, 2001). Therefore, the first objective of this work is the evaluation of these competences. Additionally, we wonder about the academic skills of our students, given that the growing use of ICT has not been paralleled by the improvement in the academic performance of students. Our second objective was to assess methodological and conceptual skills. What is the relationship between the two types of skills? According to the literature on the subject (Porat et al., 2018), the self-perception of digital skills is a valid indicator of real skills, allowing information to be captured that would not be possible otherwise. We follow the same strategy for methodological skills but complementing it with some measurements of actual performance. Twenty groups of the Psychology degree ( $n = 456$ ) of a public university in Mexico were evaluated. Nearly 50% considered themselves to be at an intermediate level of computation, despite having their classes online, and most perceive themselves as having a high level of academic skills, although they overvalue those that require methodological decisions. Students who perceive their methodological and conceptual skills as good or excellent are the ones who most overvalue their skills. Although 100% report the use of the computer as support for their classes, more than 60% were in the lowest level of use of the web, only to obtain complementary information, and their addiction to technology does not represent digital capacity to optimize your learning.

**Keywords:** New technologies, Technological skills, Academic skills, University students, Psychology

### **Propósito**





Nuestro trabajo abarca tres metas, el primer objetivo es el de la evaluación de las competencias digitales y de las competencias metodológico-conceptuales, el segundo objetivo es investigar la relación entre estos dos tipos de competencias, y el tercero es comparar los niveles de autopercepción de los estudiantes, con su ejecución real.

### **Descripción**

Los estudiantes que ingresan a nuestra universidad dedican una considerable cantidad de tiempo a las redes sociales. Pero gastar tanto tiempo conectados no implica que sus competencias en las nuevas tecnologías sean inmejorables, y menos aún que sus competencias metodológicas y conceptuales sean las óptimas. Ferreiro (2009) declara que la “tecnofilia” o adicción tecnológica, no representa necesariamente “competencia digital”. Como el nombre lo indica, estamos hablando de “nuevas” tecnologías, no tenemos parámetros de normalidad con fines de comparación, antes de considerarlas como convenientes o como adicción. Apenas se ha iniciado el proceso de determinar el nivel de dominio que los estudiantes tienen sobre estas tecnologías. La competencia digital, es el uso de las TIC para el manejo de información, desde su búsqueda, valoración crítica, hasta su transcripción, modificación y recreación, o su intercambio (Callejas y Prieto, 2015). La mayoría de las tareas consisten en aplicar encuestas a los estudiantes, preguntando en qué nivel percibe su ejecución. Para ello se utilizó el cuestionario desarrollado por González, Rivas, García, Varela y Patiño (2017). El instrumento consta de 4 secciones: a) Información personal (que consta de 7 reactivos); b) Capacitación tecnológica (4 reactivos); c) Tipo y Nivel de Uso Tecnológico (8 reactivos); y d) Competencias metodológico-conceptuales (13 reactivos). Esta última sección indaga la autopercepción de sus competencias académicas, por dos motivos. Primero, en este nuevo siglo, las nuevas generaciones han estado expuestas a las TIC desde su nacimiento, (los nativos digitales), y son ellos quienes en esta época son los alumnos que recién ingresan a las universidades. Segundo, durante el período de la pandemia, el objetivo central de la educación fue amenazado por el cierre de escuelas y el cambio generalizado a medios digitales de comunicación e intercambio de información (Schleicher, 2020). En este contexto, ¿los nativos digitales tienen las competencias digitales para enfrentar esta nueva forma de instrucción? ¿Las competencias digitales tienen relación con sus competencias académicas?

Participaron todos los grupos (22) del turno matutino y vespertino, del plan de Estudios de Psicología de una Universidad Pública, del primer semestre, para el periodo lectivo 2020-1. Con una investigación de tipo descriptivoexploratoria, se obtuvo una muestra de 456 alumnos, que constituyeron el 88% de los estudiantes inscritos, y que aquí denominamos “muestra total”. Un grupo matutino y otro vespertino constituyeron una “muestra parcial”. De los participantes, el 71% fueron mujeres, el 92% viven con su familia y la mayoría tienen entre los 18 y 19 años.

El 40% de los participantes reportan haber tomado más de un curso de computación, mientras que el 26% son autodidactas. Para el grado de capacitación en cómputo, el 12% se ubica con nivel “Inicial”, un poco más del 50% se consideran con una capacitación intermedia, y el 14% se perciben avanzados.

En términos del Nivel de Uso Tecnológico, se nota en la Figura 1 que hay porcentajes mínimos para “Básico”, y “Específico”, un poco más del 25% se ubicaban en “Uso múltiple”, y casi el 60% se situaron en el nivel “Uso novedoso”, considerando que pueden aplicar lo que conocen para actividades académicas y extraacadémicas, y para muchos objetivos.

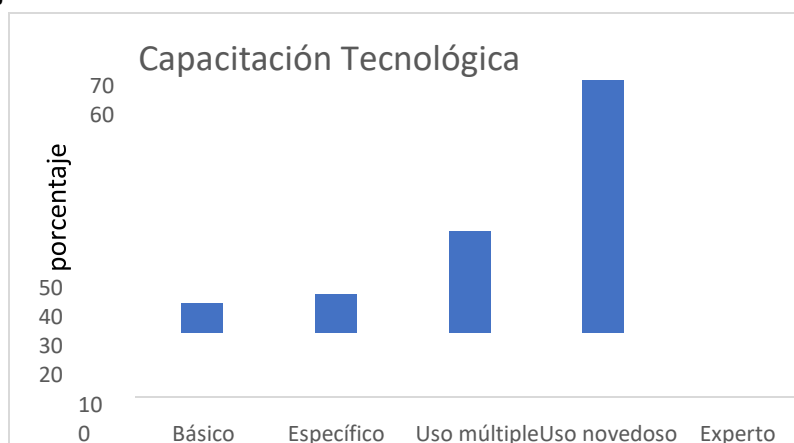


Figura 1. Porcentaje de cada categoría del nivel de cómputo alcanzado con cursos o de forma autodidacta.

En contraste, para el tipo del uso de la web, más del 40% se ubicó en el nivel más bajo, solo para obtener información complementaria, el 29% se ubica más arriba, accediendo a la web para uso educativo, menos del 10% buscan ser más productivo en sus estudios, y solo un 22% se ubica con dependencia del internet para búsqueda de información, comunicación y procesamiento. En la Figura 2 mostramos las comparaciones entre la estimación y la evaluación de las competencias metodológico-conceptuales. La gráfica divide a los estudiantes en dos secciones, aquella que considera que tiene buenas capacidades que le permiten ser un estudiante exitoso, y los que consideran que son regulares. La estimación de sus habilidades es mayor al 2.5, pero en la evaluación para los estudiantes más exitosos alcanzaron un puntaje solo mayor a 1, y de los menos exitosos es de casi 2.

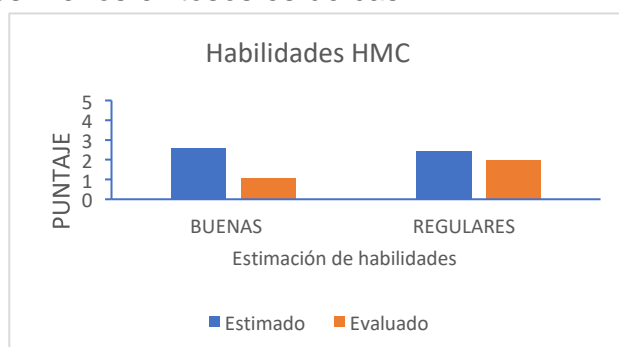




Figura 2. Comparaciones entre la estimación y la evaluación de las habilidades metodológico-conceptuales

### Valoración de la experiencia

Un hallazgo común es que los estudiantes usan la tecnología para adquirir información y no para crearla. Esta “tendencia receptiva” como la definen Tirado y Roque (2019), limita el aprendizaje independiente. Por estas limitaciones en su competencia digital, se ha propuesto dejar los términos de

“nativos” e “inmigrantes” digitales y usar “visitantes” y “residentes”; donde los “visitantes” buscan información, y usan la red sin sentirse miembros, y los “residentes”, además de información, buscan relaciones, mezclan lo real y lo virtual, y pertenecen a diversas comunidades virtuales (Cabero, 2017). Estos últimos son los que se consideraría con mayor potencialidad para beneficiarse con los usos educativos de las TIC.

### Referencias

- Cabero, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Revista de Gestión de la Innovación en Educación Superior*. REGIES, 2(2), 41-64.
- Ferreiro, R. (2009). Más allá del salón de clases. Los nuevos ambientes de aprendizaje, En J. V. García (Ed.) *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. (pp. 29-39). Editorial Pearson.
- González B, L. F.; Rivas, G., O; García, R., Y. F.; Varela, V., C. M. y Patiño, H., M. I.. Habilidades Metodológico-Conceptuales en alumnos que ingresan a la carrera de Psicología. Ponencia presentada en el *XXVII Congreso Mexicano de Análisis de la Conducta*, (24 al 27 de octubre 2017). Aguascalientes, México.
- Prensky, M. (2001). Digital natives. Digital immigrants. On the Horizon, *MCB University Press*, 9(5), 1-15. Recuperado <http://www.marcprensky.com/>
- Porat, E., Blau, I., and Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: junior highschool students' perceived competences versus actual performance. *Computers & Education*, 126, 23–36. doi10.1016/j.compedu.2018.06.030
- Schleicher, A. (2020). The Impact of Covid-19 On Education Insights from Education At A Glance 2020. <https://www.oecd.org/education/the-impactof-covid-19-oneducation-insights-education-at-a-glance-2020.pdf> (accessed June 11, 2021).
- Tirado L., P. J. y Roque H., M. P. (2019). Tic y Contextos Educativos: Frecuencia de uso y Función por Universitarios. *EDUTECH. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (67), 31-47.



# LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS

**Marco Antonio Rosales Guerrero**

Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA)

[Margrosales8@gmail.com](mailto:Margrosales8@gmail.com)

Tovar, Mérida, Venezuela.

Nivel educativo: Universitario

## Resumen

El diseño de estrategias para la lectoescritura académica, requiere de la construcción, desarrollo y aplicación de nuevas herramienta metacognitivas y multidimensionales que vayan de la mano, con unidades programáticas que sean cónsonas con la demandas académicas actuales. Para permitirle al estudiante, comprender las dinámicas sociales y culturales de un mundo cada vez más interconectado y globalizado por las redes sociales. Por lo que el presente ensayo de investigación, busca generar una perspectiva transformadora sobre la educación tradicional universitaria desde la experiencia del aula de clase, al ser una experiencia crítica. Donde la preminencia es explorar el intercambio de intercambio de estrategias para lograr una buena lectura; la incidencia del club de lectura para el aprendizaje post cátedra; posteriormente se transitará hacia los subproceso requeridos para lograr una escritura sólida y efectiva. Se culminará con la formulación de un programa académico institucional, para el impulso de la lectoescritura académica. Cada uno de estos puntos, busca facilitar la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que sienta las bases de una cultura académica en áreas de estudio específicas.

**Palabras clave:** Alfabetización académica, cultura académica, educación multidimensional, club de lectura.

## Abstract

The design of strategies for academic literacy requires the construction, development and application of new metacognitive and multidimensional tools that go hand in hand, with programmatic units that are consistent with current academic demands. To allow the student to understand the social and cultural dynamics of a world that is increasingly interconnected and globalized by social networks. Therefore, this research essay seeks to generate a transformative perspective on traditional university education from the classroom experience, as it is a critical experience. Where the preeminence is to explore



the exchange of exchange of strategies to achieve a good reading; the incidence of the reading club for post-graduate learning; Later, it will go to the threads required to achieve a solid and effective writing. It will culminate with the formulation of an institutional academic program to promote academic literacy. Each of these points seeks to facilitate the progressive construction of critical thinking correlated with a good narrative and argumentative structure, which lays the foundations for an academic culture in specific areas of study.

**Keywords:** Academic literacy, academic culture, multidimensional education, reading club.

### **Propósito**

El presente ensayo de investigación, busca generar una perspectiva transformadora sobre la educación tradicional universitaria desde la experiencia del aula de clase, al ser una experiencia crítica. Donde la preminencia es explorar el intercambio de intercambio de estrategias para lograr una buena lectura; la incidencia del club de lectura para el aprendizaje post cátedra; posteriormente se transitará hacia los subproceso requeridos para lograr una escritura sólida y efectiva. Se culminará con la formulación de un programa académico institucional, para el impulso de la lectoescritura académica. Cada uno de estos puntos, busca facilitar la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que sienta las bases de una cultura académica en áreas de estudio específicas.

### **Descripción:**

## **LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS**

### **I. LA LECTOESCRITURA EN LA WEB 2.0: HACIA EL IMPULSO DE NUEVOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA MULTIDIMENSIONAL Y METACOGNITIVOS**

La globalización se ha convertido en una herramienta unificadora de naciones, al romper barreras lingüísticas, desaparecer límites geográficos, generar mecanismos de interacción económica e impulsar movimientos políticos y sociales a lo largo de todo del mundo. Iniciativas logradas en parte, por las plataformas Tecnológicas de la Comunicación e Información (TIC) y la Web 2.0, quienes han impulsado un proceso de socialización e interconexión continua y expedita, lo que ha coadyuvado a la integración de sociedades y culturas en diversas latitudes del planeta. Dicha situación, ha favorecido inexorablemente a la proliferación de nuevas formas de ver la vida, donde la adquisición, el aprendizaje y el desarrollo de áreas del aprendizaje mediante métodos multidimensionales y metacognitivos, van de la mano con el aprovechamiento de



habilidades y competencias. Lo que ha permitido, afianzar condiciones laborales y educativas, que hace pocas décadas atrás, parecía imposible de lograr.

En consecuencia, estos procesos culturales y socializadores, se han logrado masificar por las redes sociales, las plataformas multimedia, la web 2.0 y la opinión pública como una estructura comunicacional interconectada, denominada aldea global y cuya máxima es el acceso mediato, directo, personal y sin limitaciones a la información. Lo que ha garantizado, la concreción de comunidades en línea, en la que los individuos adquieren conocimientos, competencias y habilidades desde el entendimiento de términos tecnológicos, académicos, culturales, lingüísticos, políticos y económicos. Que terminan cobrando validez, en la fundamentación de nuevos metarrelatos, que tienen el propósito de invitar a las nuevas generaciones a reflexionar, pensar y estructurar sus ideas en un contexto enriquecedor.

De ahí, que la masificación de la opinión pública en las redes sociales se haya convertido en un factor decisivo de la cotidianidad, al impulsar una cultura del debate y la reflexión por parte de una ciudadanía que ha terminado por apropiarse de las plataformas multimedia como: Facebook, Twitter, Instagram, Zoom, Skype, WhatsApp, Telegram, YouTube, My Space, Linked, blogs, wikis entre otras, para conocer, cuestionar y manifestar sobre sus problemas estructurales, sociales y culturales; mediante textos y videos que afrontan y retan los paradigmas tradicionales de la educación, las ciencias sociales y la política, en aras de obtener respuestas a necesidades insatisfechas por parte de amplios sectores sociales. Se Habla entonces, del surgimiento de una generación interconectada desde lo tecnológico, que ha empezado a transitar por el desierto de lo real: La época de los nativos digitales y la generación Apps avanza a paso firme. Ampliando para ello, el ecosistema digital hacia una esfera pública horizontal. Donde el diálogo es directo, interdependiente, expedito, emotivo, reflexivo crítico y dinámico.

## **II. COMPRENDIENDO EL PROCESO DE LA ESCRITURA UNIVERSITARIA: FALLAS Y REALIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICO**

Sin lugar a dudas, el proceso creativo que requiere la construcción de todo texto académico, se inserta en una ardua y excelsa labor investigativa, científica, explorativa y hermenéutica para poder adquirir las herramientas necesarias al momento de llevar a cabo una determinada producción escrita. Se debe tener en cuenta, que la escritura es ante todo, una actividad humana indispensable para la producción de conocimiento, a partir una perspectiva epistémica, considerando que tiene la potestad de poder desocultar las incógnitas que se encuentran inmersas en todo campo o disciplina del saber. “Cuando un individuo ha adquirido los conocimientos decimos que ha adquirido satisfactoriamente el *código escrito*. Por lo que para componer un texto comunicativo, el autor debe dominar un variado conjunto de estrategias, que le permitan aplicar los conocimientos del código, generales y abstractos, en cada situación concreta”



(Cassany, 1987, p. 10). Lo que le hace acreedora, de una propiedad heurística por el conjunto de decisiones, acciones, y variables que deben ser llevadas a cabo por el investigador. Ciertamente, las ventajas que brinda la escritura dentro del ámbito académico, científico y universitario son amplias al proponer la posibilidad de componer una extensa cantidad de argumentos, que se enarbolan desde un discurso académico especializado, en relación a una cultura académica.

De hecho, el procedimiento de composición escrita es más complejo de lo que parece, dado que para poder ejecutar cualquier tipo de texto académico (ensayo, reseña, resumen, informe, entre otros) se requiere de las competencias lectoescritoras que garanticen el desenvolvimiento óptimo en la academia de todo estudiante universitario. Es decir, es indispensable la alfabetización académica, para lograr desarrollar un registro o código escrito que permita ante todo establecer una matriz de aprendizaje para aprender a aprender a leer y escribir, según la cultura académica que formaliza el contexto formativo, al abordar el aprendizaje del educando de manera progresiva.

¿Pero qué pasa, cuando el estudiante es incapaz de asimilar esta nueva cultura? ¿Cuáles son las causas que motivan el fracaso del alumno de educación superior al momento de realizar actividades que ameritan un alto nivel de discernimiento, comprensión, análisis y reflexión, indispensables en la elaboración de textos? Las respuestas a dichas incógnitas se encuentran en el papel que ha desempeñado la lectoescritura en edades tempranas, hasta el ciclo de formación profesional de las personas. Al ser considerada meramente un instrumento de difusión de información, más no un elemento indispensable y prioritario para el aprendizaje. Realidad que se hace aún más palpable, con el reservorio de conocimientos previos que alberga el discípulo a través del medio de socialización y su ambiente psicosocial durante sus años previos, lo que degenera en la ausencia de facultades para producir textos y generar un pensamiento crítico reflexivo de acuerdo con una concepción metacognitiva que coadyuve afianzar progresivamente su aprendizaje.

Por lo tanto, la creencia de los docentes al momento de considerar que sus educandos poseen el conocimiento teórico práctico para llevar a cabo cualquier actividad retórica cuyo género requiera una composición o estructuración determinada es errónea. Puesto que su conocimiento sobre la materia es nulo, al traer dicho juicio preestablecido del bachillerato. Evidentemente, escriben por inspiración e iluminación divina más que por formación e investigación. A causa de esta situación, el estudiante manifiesta dificultades para erigir un texto académico cónsono, mediante el contenido programático de una disciplina perteneciente al ciclo de formación profesional. Problemática que se expande aún más, debido al bagaje de conocimientos con que él llegan, obligándoles a confrontar de primera mano, el valor real que tiene la escritura dentro de la gramática, la expresión de ideas, la formulación de valores metateóricos y epistemológicos que se esperan sean producidos en la universidad.



En consecuencia, las dificultades que padecen los estudiantes al momento de escribir parecen ser infinitas. No obstante, se ha podido identificar a través del análisis hermenéutico, un conjunto de dificultades entre las cuales tenemos: Según Carlino (2004) La imposibilidad de tomar en cuenta los requerimientos, las necesidades y los gustos del lector, gracias a que el escritor principiante se enfoca directamente en la descripción de los hechos planteados por el autor, sin llegar a consolidar su punto de vista narrativo, argumentativo o descriptivo. Situación que da paso, a la disrupción discursiva, semántica y retórica en la cual se hace inviable aprovechar la construcción de conceptos y significados de envergadura que lleguen a un auditorio determinado. Se habla entonces, del desaprovechamiento epistémico que otorga la escritura para afianzar una estructura narrativa propia.

Una vez explicadas las causas que imposibilitan la construcción adecuada de un texto académico, es perentorio aclarar el conjunto de estrategias multidimensionales y metacognitivas que puedan mejorar la matriz aprendizaje del estudiante, en base a las estrategias psicológicas, que enriquezcan su aprendizaje. Esto tiene una razón de ser, motivado a que las formas de leer y escribir no son iguales en todos los ámbitos, varían entre disciplinas. Por lo que escribir en la universidad demanda un esfuerzo mayor, que va más allá de la experiencia previa o empírica para poder redactar algún documento. Escribir es por antonomasia, aprender a usar de forma correcta una lengua en cada ámbito de la vida humana, no nos olvidemos que el hombre es un ser social y por ende su infraestructura biológica se ve determinada en gran parte por el ambiente psicosocial que habita y la relación que tiene con otros agentes socializadores.

Es imprescindible que los alumnos escriban y lean en las asignaturas para aprenderlas. Para obtener tal cometido, es imperativo mantener una secuencia lógico narrativa que garantice ahondar en su aprendizaje, teniendo al docente de guía en todo momento. De esta forma, se puede llevar a cabo en una primera instancia, un ejercicio diagnóstico (encuesta, entrevista, cuestionario) que le permita al docente evaluar las fallas gramaticales; errores ortográficos y de redacción; uso inadecuado de palabras, tipo léxico o expresiones coloquiales usadas; ausencia de coherencia y cohesión de texto; uso de marcadores y conectores textuales, entre otros elementos. Aunado a esta medida, es pertinente desarrollar las categorías de pensamiento de los estudiantes por medio de una lectura adecuada, que los inserte al vocabulario técnico científico de la cátedra que estén estudiando, aplicando artículos de periódico, investigativos y culturales sobre la materia en cuestión. Lo que permitirá identificar los elementos textuales, que conforman los principales modelos de evaluación escritos en la universidad.

En último término, tenemos los llamados borradores textuales que tienen la posibilidad de enseñar a los estudiantes de forma práctica como se compone un texto, a la par del mejoramiento que ellos pueden alcanzar durante la redacción de varios modelos, hasta lograr alcanzar un texto definitivo cuya obra sea original. Es indispensable replantear





cuando efectiva, debe ser la lectoescritura, al ser una herramienta para la formación académica universitaria, que se fundamenta en una perspectiva epistemológica, ya que desarrolla el pensamiento propio, crítico y reflexivo, que hoy más que nunca es necesario por las dinámicas políticas, económicas, académicas, tecnológicas, culturales y sociales que padece la sociedad. Al ser la escritura, el medio más importante por el cual se expresan opiniones, se manifiestan teorías, se esbozan criterios, se imaginan nuevos mundos y universos.

Sin embargo, la apatía y el recelo hacia el proceso de enseñanza de la escritura, se ha convertido en un grave problema estructural, por los bajos niveles que presentan los alumnos al momento de aplicar diversos métodos de estudios que son el resultado de un fallido sistema educativo. Lo que ha degenerado en una problemática, por los deficientes estándares de comprensión lectora y redacción de textos que influyen en profesionales incapaces de desempeñar un óptimo trabajo para el Estado y la Sociedad.

### **III. INTERCAMBIO DE ESTRATEGIAS DE LECTURA: EL CLUB DE LECTURA PARA EL APRENDIZAJE POST CÁTEDRA”**

Sin lugar a dudas, el diseño de estrategias de lectura es una herramienta indispensable en el desarrollo de toda unidad programática por parte del docente. Quien se ve en la imperiosa necesidad de idear mecanismos que coadyuven en el aprendizaje de los estudiantes de pregrado, al momento de leer un determinado texto. “Las estrategias de comprensión lectora son procedimientos de carácter elevado, que implican la presencia de objetivos que cumplir, la planificación de las acciones que se desencadenan para lograrlos, así como su evaluación y posible cambio” (Solé, 1992, p.5). En este caso, como docente universitario me he enfocado en desarrollar un área de análisis de textos conocida bajo el nombre de “**CLUB DE LECTURA PARA EL APRENDIZAJE POST CÁTEDRA**”, cuya finalidad es servir de instrumento de interacción entre los participantes, desde una lectura amena en consonancia con los requerimientos que demanda la cátedra de Lenguaje y Comunicación. Lo que facilitará la edificación progresiva de un pensamiento crítico correlacionado con una buena estructura narrativa y argumentativa, que sienta las bases de una cultura académica en un área de estudio específica.

De esta forma, la concreción de estrategias de lectura se complementa de manera orgánica y cónsona con la ejecución de una propuesta académica titulada: **EL CLUB DE LECTURA DON QUIJOTE DE LA MANCHA**. El cual trata de impulsar nuevas formas de educación desde la aplicación de herramientas digitales, plataformas multimedia y redes sociales, para acceder a textos académicos y literarios como: novelas, cuentos, poemas, ensayos y artículos de investigación. Bajo un sentido psicológico, que le permita a la persona crear, fundamentar y aplicar sus propias ideas, conceptos, propuestas, premisas y teorías, para emitir juicios de valor crítico; que vayan



de la mano con procesos de abstracción, que son fundamentales al momento de permitirle al estudiante universitario sustentar, recopilar, indagar y reflexionar sobre los temas que abarca. Por consiguiente, las estrategias aplicadas junto a los colegas en el club de lectura son las siguientes:

En una primera instancia, se les indica a ellos los pasos a seguir antes de la lectura. Más que una obligación es un recetario de libre cumplimiento, que les ayudará a lograr una lectura agradable y entretenida. Por ende, los alumnos han de plantearse un conjunto de preguntas, que coadyuvarán a identificar los elementos más importantes del autor desde una perspectiva cultural, ideológica, narrativa y discursiva. ¿Quién escribe a qué, con qué propósito, y para qué? Que sustentaran la formulación de las siguientes interrogantes: ¿Quién escribe?, ¿Qué tipo de escritura usa el autor?, ¿Qué tipo de texto es?, ¿A quién va dirigido el texto?, ¿Con qué propósito escribe el autor?, ¿Por qué se escribe el texto?, ¿Dónde y cuándo escribió el autor?, ¿Cómo se produjo el texto?

Una vez ejecutados los pasos previamente descritos, se les pide a los estudiantes del club de lectura llevar a cabo las siguientes acciones durante la lectura: Estar motivado para efectuar la lectura; Leer detenidamente y con atención el texto planteado; Concentrarse en cada una de las palabras sustantivas o nombres que llaman profundamente la atención para posteriormente ser discutidas en grupo; Retener los pasajes más llamativos que ofrece la lectura; Analizar, identificar detalles fundamentales de la lectura: ideas principales, secundarias, hipótesis, personajes, entre otros elementos; Comparar las lecturas previas con la lectura actual para impulsar el pensamiento crítico y reflexivo; Sintetizar, reunir, organizar la información que se obtiene de la lectura; Resumir, esquematizar y captar la idea principal del texto; Sacar conclusiones; Formarse un juicio u opinión sobre el texto leído para generar hipótesis. Aplicadas estas estrategias de aprendizaje, se busca atraer la atención de los alumnos, se complementa con un conjunto de actividades que tratan de superar el modelo tradicional de educación universitaria. Incentivando al educando a investigar por su propia cuenta, para expresar su punto de vista desde una perspectiva crítica. Entre ellas tenemos:

- 1) El Profesor Invitado, quién dará una charla expositiva sobre el libro escogido.
- 2) La lectura de un texto cuya novedad del tema puede dar luces al ejercicio del análisis crítico, contando con el apoyo de un profesor, tesista destacado, autor, pensador, filósofo experto en el área.
- 3) Visualización de Comentarios de noticias, cuentos, textos literarios, novelas y artículos mediáticos.
- 4) Uso de las plataformas multimedia y redes sociales como aulas virtuales (Padlet, Google Classroom, Exe-Learning), Telegram, Instagram, Facebook, Twitter, entre otros para masificar la información obtenida.
- 5) Discurso de reafirmación positiva, para motivar al alumno en sus estudios universitarios.



Una vez asentadas estas actividades, es oportuno que el estudiante se dedique a ejecutar las siguientes estrategias con la premisa de lograr fundamentar aprendizaje eficaz y eficiente desde la lectura como herramienta indispensable para la adquisición de conocimientos: Identificar el propósito del autor; Identificar las ideas globales del texto; Identificar el planteamiento central del texto; Ubicar las definiciones, los conceptos del texto; Discernir la información implícita que se encuentra en el texto; Describir como el autor plantea el tema, lo desarrolla hasta concluirlo; ¿Cuáles son los temas y subtemas abarcados en el texto?; Identificar los marcadores textuales y conectores con la premisa de clasificarlos; ¿Qué aportes deja el texto?

La consideración principal por la cual se lleva a cabo el club de lectura, es para crear, aplicar, desarrollar e implementar las herramientas necesarias, que les permitan a los estudiantes obtener una visión crítica, objetiva, reflexiva y participativa para el análisis y comprensión de los fenómenos sociales, políticos, económicos, culturales y educativos que se encuentran presentes en este mundo cada vez más globalizado e interconectado. Entre los textos usados en el Club tenemos: **Buena Justicia: Paul Eluard; Ficciones: Jorge Luis Borges; y Somos Polvo de Estrellas: Ernesto Cardenal**

#### IV. ¿CÓMO ACOMPAÑAR AL ESTUDIANTE EN EL SUBPROCESO DE ESCRITURA ACADÉMICA?

Sin lugar a dudas, el proceso de acompañamiento y guía hacia el estudiante es indispensable al momento buscar un sistema de enseñanza aprendizaje cónsono con las nuevas realidades sociopolíticas, culturales y educativas. Por lo que a continuación, se indican un conjunto de acciones que pueden ser aplicadas durante la escritura académica:

PLANIFICACIÓN	TEXTUALIZACIÓN	REVISIÓN
Se les pedirá a los estudiantes buscar ideas o tópicos vinculados al área académica.	El estudiante debe definir cuál es el propósito del documento.	Una vez terminado el texto, el estudiante debe leer para identificar cada uno de los problemas y errores gramaticales, ortográficos, lingüísticos, argumentativos, de coherencia y cohesión que presenta el documento.
Seleccionar los contenidos apropiados en función al tema que escribirán.	Debe generar las ideas a tratar en el documento.	Se debe leer cuantas veces sea necesario el texto para ubicar dilemas conceptuales. Uso de tiempos verbales, tipo de estilo y el público lector.
Ubicar la información mediante el uso de herramientas bibliohemerográficas.	Reflexionar sobre el proceso de escritura, y los objetivos que se quieren lograr.	Revisar la producción escrita y comparar el resultado con los borradores previos.



<b>Establecer las metas que se quieren lograr durante el proceso de composición.</b>	Realizar borradores u otros mecanismos de escritura, que permitan consolidar las ideas planteadas.	Aclarar durante la revisión ¿A quién va dirigido el texto?, ¿Qué propósito tienen el texto? ¿Cómo se lograron los resultados obtenidos?
<b>Elaboración de esquemas mentales, conceptuales, y resúmenes.</b>	Desarrollar relaciones entre ideas y argumentos mediante la coherencia y cohesión propia de una secuencia narrativa.	El estudiante debe comprender que la revisión le permite la elaboración del contenido a través de la reestructuración constante del texto.
<b>Diseñarán el plan de acción a seguir en cada una de las fases de elaboración del texto.</b>	Se debe textualizar el texto, en base a un léxico adecuado, un registro y una cultura académica determinada. Lo que facilitará entender a quién va dirigido.	Para ello el estudiante debe recordar, que la escritura es un proceso recursivo y cíclico que amerita: Planificación, primer borrador, reformulación de la estructura, consolidación del segundo borrador, nuevamente reformulación de la estructura y entrega del tercer borrado o definitivo.
<b>Identificar a que público será dirigido el texto.</b>	Tomar en cuenta el ambiente, la cultura, lo personal y los elementos psicosociales necesarios para lograr una composición efectiva.	

(Marco Rosales, Elaboración propia; 2022)

## V. CONCLUSIONES

La práctica de la escritura académica en la universidad: ¿reproducir o transformar? Uno de los más grandes problemas en las universidades, es lograr inducir al estudiante en la producción e interpretación de textos académicos, la razón de esto estriba en el hecho, de que los docentes poco toman en cuenta la importancia de la lectura y escritura para la construcción de conocimiento. Esto se debe principalmente, a que el profesor universitario, no posee los conocimientos necesarios para poder diseñar estrategias necesarias para incentivar a su educando a componer textos a través de la comparación de borradores u otras actividades a fines que garanticen, el poder comprender una cultura académica determinada.

No olvidemos, que escribir es un arte, una actividad y oficio que amerita preparación constante, para lograr altos niveles de pensamiento que favorezcan a la construcción e identificación de inferencias, definiciones, verificaciones e hipótesis. Es por ello, que la formación del escritor va de la mano con el deseo y la voluntad de transmitir información y conocimiento, mediante el dominio del lenguaje. Por lo tanto, desde una concepción epistémica, la escritura reclama para sí, la elaboración de un pensamiento crítico reflexivo que toma en cuenta factores psicosociales, económicos, políticos y religiosos. Lo que garantiza, la posibilidad de afianzar desde la alfabetización académica, las características de las disciplinas, tomando en consideración, aquellos elementos culturales propios de una comunidad científica.



### **Valoración de la experiencia**

Escribir es un arte, una actividad y oficio que amerita preparación constante, para lograr altos niveles de pensamiento que favorezcan a la construcción e identificación de inferencias, definiciones, verificaciones e hipótesis. Es por ello, que la formación del escritor va de la mano con el deseo y la voluntad de transmitir información y conocimiento, mediante el dominio del lenguaje. Por lo tanto, desde una concepción epistémica, la escritura reclama para sí, la elaboración de un pensamiento crítico reflexivo que toma en cuenta factores psicosociales, económicos, políticos y religiosos. Lo que garantiza, la posibilidad de afianzar desde la alfabetización académica, las características de las disciplinas, tomando en consideración, aquellos elementos culturales propios de una comunidad científica.

### **Citas**

“Cuando un individuo ha adquirido los conocimientos decimos que ha adquirido satisfactoriamente el *código escrito*. Por lo que para componer un texto comunicativo, el autor debe dominar un variado conjunto de estrategias, que le permitan aplicar los conocimientos del código, generales y abstractos, en cada situación concreta” (Cassany, 1987, p. 10).

Según Carlino (2004) La imposibilidad de tomar en cuenta los requerimientos, las necesidades y los gustos del lector, gracias a que el escritor principiante se enfoca directamente en la descripción de los hechos planteados por el autor, sin llegar a consolidar su punto de vista narrativo, argumentativo o descriptivo.

“Las estrategias de comprensión lectora son procedimientos de carácter elevado, que implican la presencia de objetivos que cumplir, la planificación de las acciones que se desencadenan para lograrlos, así como su evaluación y posible cambio” (Solé, 1992, p.5).



# EL PROTOTIPADO EN EDUCACIÓN BÁSICA: UNA EXPERIENCIA DE STEM+H+A INTEGRADORA, ENRIQUECEDORA Y RESTAURADORA

## **Marco Tulio Rodríguez Sandoval**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR  
marco.rodriguez@cecar.edu.co  
Colombia

## **Asdrúbal Atencia Andrade**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR  
asdrubal.atencia@cecar.edu.co  
Colombia

## **Custodio García Arroyo**

Institución Educativa Mariscal Sucre  
cusgar0317@gmail.com  
Colombia

## **María Isabel Rodríguez Torres**

Corporación Universitaria del Caribe CECAR  
isabelrodriguez881102@gmail.com  
Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: básica secundaria

## **Resumen**

El texto resume el desarrollo de un estudio realizado en la Institución Educativa Mariscal Sucre del Municipio de Sampués Sucre, sobre la implementación de un proyecto que integra las áreas de ciencias naturales, tecnología e informática, matemáticas, humanidades y educación artística. En él participaron 280 estudiantes de sexto grado durante los años 2020, 2021 y 2022, que fueron diagnosticados en sus saberes en el área de ciencias naturales, específicamente en el ámbito de procesos físicos, considerando que el currículo del grado quinto aborda temáticas relacionados con los fenómenos eléctricos y magnéticos. Se encontró que las temáticas eran vistas de



manera superficial sin que tuvieran la oportunidad de aplicar sus conocimientos en el diseño de prototipos o en el abordaje y resolución de situaciones problémicas de su contexto. Este tipo de trabajo, no tenía el impacto esperado de formar actitudes positivas en los estudiantes hacia las ciencias y la tecnología, ni hacia las otras áreas involucradas. Esto fue puesto en evidencia en las pruebas diagnósticas que hacían los docentes al recibirlos en sexto grado. También se encontró que antes del 2020, los docentes de las áreas mencionadas no se integraban en el abordaje de proyectos que permitieran integrar sus cursos, en función del aprendizaje significativo de sus estudiantes. Ante esto, se diseñó un proyecto liderado por el área de ciencias naturales y educación ambiental, con el trabajo colaborativo de los docentes de tecnología e informática, matemáticas y desarrollo empresarial, humanidades y educación artística, nucleando desde las situaciones problémicas del contexto sobre las aplicaciones eléctricas y magnéticas en el Prototipado. De este ejercicio, en cada uno de los periodos académicos, los estudiantes deben aplicar sus conocimientos haciendo prototipos encontrando soluciones y funciones desde las áreas que van desde las maquetas, diseño de modelos de circuitos, elaboración de circuitos, cálculo de las magnitudes que describen el funcionamiento del mismo y el trabajo argumentativo que se deriva de la explicación y defensa de su construcción o propuesta ante el comité evaluador.

**Palabras clave:** STEM, Prototipo, integración de saberes, resolución de problemas, competencias

### **Abstract**

The text summarizes the development of a study carried out at the Mariscal Sucre Educational Institution of the Municipality of Sampués Sucre, on the implementation of a project that integrates the areas of natural sciences, technology and information technology, mathematics, humanities and artistic education. 280 sixth grade students participated in it during the years 2020, 2021 and 2022, who were diagnosed in their knowledge in the area of natural sciences, specifically in the field of physical processes, considering that the fifth grade curriculum addresses issues related to electrical and magnetic phenomena. It was found that the themes were seen in a superficial way without them having the opportunity to apply their knowledge in the design of prototypes or in the approach and resolution of problematic situations in their context. This type of work did not have the expected impact of forming positive attitudes in students towards science and technology, nor towards the other areas involved. This was evidenced in the diagnostic tests that the teachers did when receiving them in sixth grade. It was also found that before 2020, the teachers of the aforementioned areas were not integrated in the approach to projects that would allow them to integrate their courses, based on the significant learning of their students. Given this, a project led by the area of natural sciences and environmental education was designed, with the collaborative work of



teachers of technology and computer science, mathematics and business development, humanities and artistic education, nucleating from the problematic situations of the context on the applications electrical and magnetic in the Prototyping. From this exercise, in each of the academic periods, students must apply their knowledge by making prototypes, finding solutions and functions from areas ranging from models, circuit model design, circuit development, calculation of the magnitudes that describe the operation of the same and the argumentative work that derives from the explanation and defense of its construction or proposal before the evaluation committee.

**Keywords:** STEM, Prototype, knowledge integration, problem solving, skills  
Escribimos aquí entre tres y cinco palabras clave en inglés.

### **Propósito**

Analizar la forma como el Prototipado fundamento en el aprendizaje basado en proyectos y en el aprendizaje situado, facilita las vivencias de experiencias tipo STEM en la educación básica en función del aprendizaje de actitudes positivas de los estudiantes hacia las áreas participantes.

Los objetivos específicos fueron:

- Diagnosticar el estado en que se encuentra la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en el grado sexto
- Diseñar una estrategia STEM + H + A, que les permita a los estudiantes mejorar sus actitudes hacia los saberes de las áreas participantes
- Implementar la estrategia STEM + H + A, que les permita a los estudiantes mejorar sus actitudes hacia los saberes de las áreas comprometidas.
- Evaluar el proceso de implementación de la estrategia STEM + H + A, atendiendo al desarrollo actitudinal de los estudiantes y los logros alcanzados por los docentes en la innovación curricular

### **Descripción**

El estudio se realizó en la Institución Educativa Mariscal Sucre del municipio de Sampedra con 280 estudiantes del grado sexto de los años 2020, 2021 y 2022, en escenarios de aprendizaje promotores del desarrollo de competencias científicas, ciudadanas, comunicativas, artísticas y tecnológicas. La problemática está centrada en

La metodología implementada consta de las siguientes fases: primera: fase diagnóstica, segunda: fase de conceptualización de las temáticas y habilidades, análisis de las situaciones problemáticas del contexto, diseño y elaboración de prototipos y la tercera: presentación de los prototipos, sustentación y defensa de lo propuesto.

La fase diagnóstica con la aplicación de entrevistas grupales que abordaban las temáticas que debían haberse desarrollado en los grados cuarto y quinto, sus





aprendizajes y actitudes hacia estos campos del saber. Los resultados se resumen a continuación:

Tabla 1. Diagnóstico por año

Año	Saberes	Nivel de comprensión	Aplicación	Actitudes
2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electricidad</li> <li>Electromagnetismo</li> <li>Robótica</li> </ul>	Muy superficial: llegaron a identificar algunos fenómenos eléctricos y/o magnéticos	No hubo aplicación del conocimiento. Se dedicaron a desarrollar un taller que había en el texto guía centrado en la consulta.	Las actitudes hacia este campo se mostraban en el nivel más bajo por la poca comprensión que habían tenido de las temáticas.
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electricidad</li> <li>Electromagnetismo</li> <li>Robótica</li> </ul>	Superficial: llegaron a identificar y describir algunos fenómenos	No hubo aplicación del conocimiento. El taller estaba centrado en la consulta de significados y en el dibujo de ejemplos	Las actitudes mostradas por los estudiantes hacia estos temas eran bajas. Todo lo relacionaban con teorías sin aplicación.
2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electricidad</li> <li>Electromagnetismo</li> <li>Robótica</li> </ul>	Superficial: llegaban a identificar, describir y contrastar aspectos del fenómeno estudiado	No hubo aplicación del conocimiento. El taller estaba centrado en el análisis de un fenómeno.	Las actitudes generadas estaban centradas en la cognición y no en los afectos y las disposiciones que generan estos temas.

Fuente: grupo investigador.

La segunda fase estaba centrada en las siguientes actividades:

- Selección de la problemática relacionada con la temática estudiada
- La problemática seleccionada consistía en las redes eléctricas obsoletas y los altos costos de la electricidad gastada en las casas
- Conceptualización de los saberes: en este proceso, el direccionamiento de las actividades diseñadas en cada área estaba centrada en la resolución de la problemática: desde el área de ciencias se centró en los saberes propuestos por el derecho básico de aprendizaje (MEN, 2018) y las instalaciones eléctricas; área de educación artística la maqueta de los lugares seleccionados por el grupo; área de matemáticas y desarrollo empresarial, los cálculos de área y de las magnitudes que definen los fenómenos eléctricos, que involucra cada apartado de la maqueta; la tecnología, el diseño digital del modelo eléctrico a las instalaciones eléctricas; y



Humanidades enfatiza en el desarrollo de las habilidades argumentativas que son necesarias para socializar y sustentar el prototipo.

- Diseño y elaboración de prototipos
- Al terminar esta actividad, los estudiantes son evaluados desde indicadores de desempeño formulados desde cada una de las áreas involucradas.

Y la tercera fase aborda:

- Socialización y sustentación de los prototipos: el desarrollo de esta actividad en una feria de prototipos y evaluación de la calidad de los mismos a través de una rúbrica que involucra los indicadores de desempeño de cada una de las áreas
- Evaluación de las actitudes hacia las ciencias utilizando el cuestionario para identificación de actitudes en ciencias naturales escolares en educación primaria ACIPRI (Barinas Prieto, G. V. ,2019), con el propósito de evaluar la efectividad de la estrategia.

Del instrumento ACIPRI, se tomaron las categorías: Actitudes hacia el conocimiento científico y Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias. Antes de aplicarlo, el grupo investigador hizo algunas adaptaciones semánticas en los reactivos con el propósito de facilitar la comprensión de los mismos en su aplicación. Seguidamente se verificó la fiabilidad de cada una de las categorías evaluadas, mostrando un alfa de cronbach por encima de 0,8 demostrando una alta consistencia interna.

La decisión de evaluar las actitudes hacia las ciencias naturales como el indicador clave en este estudio, se fundamenta en que la dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias y las relaciones CTS (Ciencia, tecnología y sociedad), posibilitan comprender a fondo los procesos, acciones, actitudes, creencias y concepciones de las prácticas suscitadas en el aprendizaje de los conocimientos científicos y su enseñanza (Garritz y Ortega (2013; González; Mazario A; y Mazario I, 2001). En este sentido, estos dominios se encuentran determinados y autorregulados por cuatro actitudes que fueron adaptadas de las investigaciones de Probueno y Pérez (2014), Pérez Manzano (2012), Nortes y Pro bueno (2010) y que fueron promovidas en los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales (1998) del Ministerio de Educación de Colombia. Esta es la base conceptual del instrumento, del que se seleccionaron y aplicaron las dos que aparecen a continuación:

Tabla 2. Avance actitudinal por año

<b>AÑO</b>	<b>Actitudes macro</b>	<b>Actitudes micro</b>	<b>NIVEL</b>
<b>2020</b>	Actitudes hacia el conocimiento científico	Actitudes hacia la ciencia	Alto
		Actitudes hacia al desarrollo de su pensamiento científico	Alto



	Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias	Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia.	Aceptable
		Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia	Aceptable
<b>2021</b>	Actitudes hacia el conocimiento científico	Actitudes hacia la ciencia	Alto
		Actitudes hacia al desarrollo de su pensamiento científico	Alto
	Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias	Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia.	Alto
		Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia	Aceptable
<b>2022</b>	Actitudes hacia el conocimiento científico	Actitudes hacia la ciencia	Alto
		Actitudes hacia al desarrollo de su pensamiento científico	Alto
	Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias	Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza formal de la ciencia.	Alto
		Actitudes desarrolladas en función de la enseñanza no formal de la ciencia	Aceptable

Fuente: propia. Apoyado en el software estadístico SPSS-versión 26. Rango de valoraciones: bajo, aceptable, bueno, excelente.

### Valoración de la experiencia:

La experiencia es coherente con la política educativa, pertinente con la necesidad de promover aprendizajes significativos en los estudiantes, innovadora porque se contextualiza el currículo alrededor de las problemáticas del contexto, se integran las áreas en el diseño, implementación, evaluación y retroalimentación del proyecto y se ponen en evidencia las competencias de los estudiantes en escenarios de gran significado para ellos mejorando sus actitudes hacia las ciencias naturales y las demás áreas involucradas en la experiencia, reflejada en la calidad de los productos elaborados y en la aplicación del test de actitudes..

### Referencias clave

- Barinas Prieto, G. V., (2019). Validación de un instrumento para evaluar actitudes en ciencias naturales escolares en educación primaria. *Bio-grafía*, 1804–1817. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/11219>
- Fernández, R., & Solano, N. (2017). Attitude towards school science in primary education in Spain. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 112-123. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1393>



- Garriz, A. y Ortega-Villar, N.A. (2013). El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas*. Badajoz, España: DEPROFE
- González, L., Mazario A., y Mazario I. (2001). *La dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias y las relaciones CTS*. Universidad Pedagógica Nacional. Red Académica. Recuperado en:  
[pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5619/4636/](http://pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5619/4636/)
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales Bogotá*: Ministerio de Educación Nacional. Retomado de:  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf)



# CONSTRUCCIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO EN DFD DESDE LA COTIDIANIDAD

Sánchez Ramírez María Abigail  
Universidad Nacional Autónoma de México  
[abigail\\_sanchez@cuaieed.unam.mx](mailto:abigail_sanchez@cuaieed.unam.mx)  
México

Nivel Medio Superior (Medio)

## Resumen

La enseñanza de la programación siempre ha sido un reto, principalmente porque es una de las asignaturas con mayor reprobación. El problema detectado fue que desde la asignatura anterior que se llama Principios básicos de programación, en donde se aborda los temas: Elaboración de algoritmos y Diagramas de flujo, no se desarrolla el pensamiento lógico y computacional, lo que lleva a que cuando los estudiantes van a programar les es complicado entender el problema y pasarlo a un lenguaje de programación. Después de buscar entre todos los docentes una solución al problema, se tomó la decisión de que se apoyara específicamente en esos temas de esa asignatura, proponiendo nuevas formas de trabajarlo y de dar seguimiento a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Se llevo a cabo la planeación de la secuencia didáctica, se seleccionaron los recursos didácticos, la bibliografía base, se seleccionó el software adecuado que serviría de apoyo y finalmente se diseñaron los instrumentos de evaluación. La experiencia fue exitosa y con este escrito se deja evidencia de lo que se realizó.

**Palabras clave:** Diagrama de flujo, algoritmo, análisis, reflexión, evaluación

## Abstract

Teaching programming has always been a challenge, mainly because it is one of the most failed subjects. The problem detected was that from the previous subject called Basic Principles of Programming, where the topics are addressed: Development of algorithms and Flowcharts, logical and computational thinking is not developed, which leads to the fact that when students go It is difficult for programming to understand the problem and pass it into a programming language. After searching among all the teachers for a solution to the problem, the decision was made to specifically support those topics of that subject, proposing new ways of working on it and of following up with the students during their learning process. The planning of the didactic sequence was carried out, the didactic resources were selected, the base bibliography, the



appropriate software that would serve as support was selected and finally the evaluation instruments were designed. The experience was successful and with this writing evidence of what was done is left.

**Keywords:** Flow chart, algorithm, analysis, reflection, evaluation

## **Propósito**

### Objetivo

Desarrollar el pensamiento lógico y computacional partiendo de lo cotidiano al algoritmo y diagrama de flujo, haciendo uso de un software específico.

Analizar los procesos que se llevaron a cabo con el fin de optimizar o corregir errores que permitan lograr su correcta funcionalidad.

## **Descripción**

En el nivel medio superior y específicamente en un bachillerato tecnológico, se desarrollan competencias genéricas, disciplinares y profesionales para que al concluir sus estudios puedan continuar con sus estudios de educación superior o se incorporen al campo laboral. En este subsistema, de varios que hay de nivel medio superior en México, se ofrecen carreras técnicas, específicamente este bachillerato es de alta demanda y ofrece las carreras técnicas de Programación, Laboratorista clínico, Contabilidad y Mecánica. Siendo las dos primeras las que albergan a los estudiantes de mayor puntaje al ingresar, pero también las de más alta reprobación y deserción, dicen los estudiantes que el nivel de exigencia es muy alto y por otra parte los que logran concluir, ingresan sin problema a las instituciones de educación superior de prestigio.

Entre las asignaturas de mayor reprobación está la de Principios básicos de programación, programación en C++, *Visual basic*, *Payton*, Bases de datos, principalmente. Para tratar de atacar el problema se organizó un foro donde participaron los docentes y se abordó la problemática, al finalizar se definieron acciones a seguir, además, se seleccionó el software de apoyo para cada asignatura y se sugirieron estrategias de enseñanza aprendizaje, con el objetivo de lograr el desarrollo de las competencias especificadas en el programa de cada asignatura.

Las actividades descritas en la secuencia didáctica, consideró que los estudiantes instalaran el software, y que cuando ya desarrollaran su algoritmo y tuvieran su diagrama de flujo en cuaderno, fuera revisado por otro de sus pares y profesor(a), para pasar a su elaboración en el programa DFD y comprobar que funcionaba correctamente, cuando no fuera así, se acudía con el docente quien daba el apoyo, consultaban juntos el o los texto que se encontraban a la mano, para después, comentar y analizar en plenaria los errores, problemas, correcciones, innovaciones,



ajustes, etc., comparando con algunos sitios web que presentaban algunas soluciones, todo para concluir la práctica exitosamente.

El intercambio de experiencias fue enriquecedor. La intervención docente fue en formular preguntas para que ellos identificaran donde estaba el error, trayendo a la práctica lo visto en la clase, se consultaba bibliografía, y se daba seguimiento a sus avances, y al trabajo individual y en equipo. Las sesiones se dividieron en 30/70 de teoría/práctica. Los problemas planteados siempre estuvieron relacionados con la realidad, primero como los llevaban a cabo normalmente y después como pasarlo a un algoritmo y finalmente a un diagrama de flujo, de tal forma que se dejaba en claro que son parte de la vida cotidiana y así comprender cómo podrían sistematizar y optimizar procesos. Los instrumentos de evaluación de acuerdo a la tarea a realizar, sirvieron para comprobar que en realidad estaban aprendiendo.

Los resultados fueron positivos, se redujo considerablemente la reprobación, pero principalmente, se desarrolló el pensamiento computacional y lógico, los docentes aplicaron estrategias de enseñanza aprendizaje innovadores, se apoyaron con el uso de las TIC y la evaluación formativa se hizo presente.

Los recursos utilizados fueron: Computadora y Software DFD, *Zoom*, *Whatsapp*.

Duración de la experiencia: Un semestre

Resultados obtenidos

Los grupos en general son de 50 estudiantes en los dos primeros semestres

En la asignatura de Principios básicos de programación el grupo de 2do semestre fue de 51 estudiantes.

Después de concluir el semestre el grupo se mantuvo con 50 y una baja por asignaturas que debía de primer semestre.

Las actividades se organizaron por tema y grado de dificultad.

El seguimiento a cada uno de los estudiantes fue en una hoja en Excel previamente programada con porcentajes.

Los resultados fueron los siguientes:

El 94% de los estudiantes aprobó la asignatura.

El 57% de los estudiantes aprobaron cumpliendo con al menos el 90% de las actividades. El 23% realizó entre el 89% y el 70% de las actividades, pero reflexionó sobre los errores cometidos y trató de corregirlos.

El 20% realizó menos del 70% de las actividades y se tuvo que dar un periodo de recuperación. En este periodo se recuperó el 14% en casi el 80% de las actividades.

Por lo tanto, aprobó el 94% de los estudiantes y al dar seguimiento en las otras asignaturas posteriores, la aprobación de las materias de la especialidad aumentó, atacando así la reprobación.

### **Valoración de la experiencia**



La experiencia personal que se tuvo, al apoyar a los docentes en un problema que se ha tenido por años, el dialogar con ellos y crear los espacios para buscar solución al problema y después dar seguimiento a su práctica en esta asignatura fue increíble, porque nos permitió una cercanía con los actores, ser testigo de cómo mejoró la comunicación docente-estudiante (diálogo pedagógico), no fue tener a los estudiantes haciendo un número determinado de ejercicios que solo se copiaban entre ellos y que ese tipo de prácticas solo los llevaba a reprobar, sino fue llevarlos a una experiencia de aprendizaje donde ellos comprendieron el por qué y para qué de aprender a programar, el partir de algo real y cotidiano, al comprobar los resultados, el llevarlos a reflexionar sobre lo que hicieron y como mejorarlo, aprender a autoevaluarse, a que aprendieran a analizar el error y buscarle solución.

Por otra parte, el diseñar instrumentos de evaluación, para dar seguimiento y valorar su avance, el salir del clásico examen de cada parcial y donde el resultado era que solo aprobaban uno o dos. Hoy la evaluación formativa refleja el aprendizaje de cada uno de los estudiantes, la autoevaluación previa a un ejercicio de reflexión, que lleva a tener un respaldo de una evaluación sumativa.

Todo esto permitió, llevar lo teórico a lo práctico y real, considerar no solo lápiz y papel, sino también hacer uso de recursos didácticos digitales y un programa que les permitió comprobar si funcionaba o no, si hacía lo que tenía que hacer, de analizar, reflexionar, pensar fácil, tomar decisiones y ver a la evaluación no solo como un número, sino autoevaluarse y evaluar su trabajo y al docente llevar a cabo un acompañamiento y una evaluación formativa y sumativa como resultado de un proceso de aprendizaje.

Hay todavía muchas cosas por mejorar, definir claramente las estrategias que funcionan en cada tema y esto puede lograrse en un espacio donde se intercambien experiencias y se definan las más adecuadas. Crear sitios web donde se den *tips*, sugerencias para aprender a programar. Además, se requiere conformar un banco de instrumentos de evaluación, de materiales y recursos didácticos que sirvan para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

### **Citas y Referencias**

Dapozo, G., Petris, R., Greiner, C., Espíndola, M. C., Company, A. M. López, M. (2016). Capacitación en programación para incorporar el pensamiento computacional en las escuelas. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (18), pp. 113-121. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592016000200012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592016000200012&lng=es&tlng=es)

Ferreira, A., Szpiniak, Rojo, G. (2005). Cambios metodológico-didácticos y evaluación del impacto de los mismos en un curso introductorio a los conceptos de algorítmica y programación. En *Proceedings* de las Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina. Bahía Blanca, Argentina, pp.210-216.





López, J. C. (2009). Algoritmos y Programación (Guía para docentes). Segunda Edición. Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. Disponible en: <http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php> y el PDF en: <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf>

Ramírez, L.A. (2021). El diálogo pedagógico. Ed. Magisterio. ISBN:

9789582013493

Robins, A., Rountree, J., Rountree, N. (2016). *Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion Learning and Teaching Programming : A Review*, vol. 3408, no. April, pp. 37–41.

Sagüillo, J.M. (2008). El pensamiento lógico-matemático. Elementos de heurística y apodíctica demostrativa. Humanes. Madrid.



# COLABORACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DE VOCACIONES STEM EN JÓVENES DEL ESTADO DE QUERÉTARO.

## **Rubio Diana**

Universidad Politécnica de Santa Rosa Jauregui  
Dirección de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI)  
Centro Nacional de Actualización Docente (CNAD)  
[drubio@upsrj.edu.mx](mailto:drubio@upsrj.edu.mx)  
México

## **Luna-Rubio, R.**

Universidad Tecnológica de Corregidora  
Lean Manufacturing  
[ricardo.luna@utcorregidora.edu.mx](mailto:ricardo.luna@utcorregidora.edu.mx)  
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Medio y Superior

## **Resumen**

Es reportado un caso de éxito en la implementación de una estrategia educativa llamada Club STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*); la cual, fue implementada a nivel estatal, vinculando a 5 planteles de educación media superior (EMS) del Estado de Querétaro del Subsistema DGETI (Dirección General de Educación Tecnológica Industrial) y la Universidad Tecnológica de Corregidora (UTC) institución de educación superior (ES) perteneciente al Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas de México. El Club STEM, es un programa interinstitucional estratégico que además de favorecer trayectos académicos y promover vocaciones profesionales, busca estimular el proceso creativo y de innovación en estudiantes de EMS. Se diseñó una intervención por parte de un par de instructores (una de EMS y otro de ES) en 4 sesiones, 3 de ellas virtuales y una sesión presencial en la UTC. Los estudiantes conocieron las habilidades STEM y mediante *desing thinking* crearon una posible solución a alguno de los ODS de la agenda 2030 de la ONU. Se realizó una evaluación antes y después del programa, de esta manera, se observó que los estudiantes cambiaron su percepción de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas; además, los estudiantes mostraron su interés por continuar aprendiendo sobre herramientas digitales.



Habilidades del siglo XXI, Herramientas Digitales, ODS, trayectos STEM.

### **Abstract**

A successful case is reported in the implementation of an educational strategy called Club STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics); which was implemented at the state level, connecting 5 high schools (HS) of the State of Querétaro of the DGETI Subsystem (*Dirección General de Educación Tecnológica Industrial*) and the *Universidad Tecnológica de Corregidora* (UTC) university institution (ES) belonging to the Subsystem of Technological and Polytechnic Universities of Mexico. The Club STEM is a strategic inter-institutional program that, in addition to favoring academic pathways and promoting professional vocations, seeks to stimulate the creative and innovation process in HS students. An intervention was designed by a pair of instructors (one from HS and one from university) in 4 sessions, 3 of them virtual and one face-to-face session at the UTC. The students learned STEM skills and through design thinking they created a possible solution to one of the SDGs of the UN 2030 agenda. An evaluation was carried out before and after the program, in this way, it was observed that the students changed their perception of science, technology, engineering and mathematics; In addition, the students showed their interest in continuing to learn about digital tools.

### **Propósito**

Promover trayectos académicos en las nuevas generaciones de jóvenes de 15 a 18 años, que les permita acercarse a una educación STEM, aprovechando recursos tecnológicos open source para incidir en la democratización de la tecnología e incidir en los empleos del futuro asociados a la Industria 4.0. Además, es importante un acercamiento entre instituciones de distintos niveles educativos que se comprometa con los trayectos de los jóvenes y que incida en reducir el abandono escolar, el interés por continuar sus estudios superiores y fortalecer habilidades tecnológicas.

### **Descripción**

Los retos del futuro para la sociedad y para la fuerza laboral en el marco de la cuarta revolución industrial, demandan que tanto la educación formal como la educación informal, desarrollen las competencias del siglo XXI que, según el Foro Económico Mundial son las más relevantes. El sistema Educativo está desarticulado entre niveles educativos y hay una gran brecha para la democratización de la tecnología, es urgente la fortalecer las vocaciones en las áreas de mayor demanda en el sector industrial.

Los problemas globales relacionados con salud, comida, agua potable y energía, demandan recursos humanos con una formación en ciencias, ingeniería y matemáticas, que les permita hacer frente a los grandes retos del siglo XXI (Li et al., 2020). Por otro





La metodología utilizada en el estudio fue de corte cualitativa, exploratoria descriptiva a través de cuestionarios de prueba cualitativos exploratorios antes y después de la intervención del programa.

Algunos resultados importantes se presentan a continuación. Se tuvo una participación de 43 estudiantes de los 50 participantes iniciales lo cual, representa un 86% del total de alumnos se aplicó un formulario de evaluación a una muestra aleatoria de 20 estudiantes (Figura 3).

El programa Club STEM EMS-ES, es una estrategia altamente eficiente debido a que en el Club STEM, únicamente se requirió de la participación de 2 profesores, fue implementada en un 75% de manera remota vía video-llamadas o clases virtuales y sólo un 25% presencial. El Club STEM, de manera directa se enfocó en una educación situada, donde dado un problema, se hace uso de tecnologías emergentes, ciencia, ingeniería y matemáticas para la solución de problemas.

Por otro lado, gracias a las plataformas tecnológicas empleadas, fue posible trabajar en laboratorios virtuales de diseño asistido por computadora, electrónica, programación e impresión 3D. Además, de la muestra tomada, se observa que los estudiantes de bachillerato tomaron un trayecto académico que no necesariamente tiene que ver con áreas STEM; sin embargo, después de participar en el programa del Club STEM, cambió la manera de pensar de los participantes respecto a estas áreas del conocimiento y comenzaron a considerar continuar su formación académica en alguna carrera de Ingeniería o Ciencias.



Figura 2. Resultados generales sobre la experiencia del Club STEM

### Valoración de la experiencia



Los estudiantes al final de la intervención identifican las habilidades STEM y desarrollaron la capacidad de crear una posible solución a alguno de los ODS de la agenda 2030 de la ONU que ellos eligieron. Conocieron herramientas tecnológicas digitales de libre acceso para el desarrollo de las habilidades del siglo XXI y se fomentó la vocación hacia programas universitarios de mayor potencial de desarrollo y mayor demanda en el sector productivo con miras en la transición hacia la cuarta revolución industrial. Se observó que los estudiantes cambiaron su percepción de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Los estudiantes mostraron su interés por continuar aprendiendo sobre herramientas digitales y una perspectiva distinta de su rol como estudiantes. Por otra parte, incidimos en la creación de experiencias extracurriculares que acompañen los trayectos formativos de los estudiantes de educación media superior y generar un vínculo directo que fortalezca sus decisiones vocacionales y ofrecer espacios de interacción con la universidad. Finalmente, se incide en la necesidad de generar territorios STEM para crear ambientes de fortalecimiento de redes de colaboración entre docentes de educación media superior y superior. Por otro lado, luego de realizar la intervención en el presente estudio, se detectó como área de oportunidad el ampliar la muestra de participantes en el programa del Club STEM, así como, ampliar su alcance buscando llegar incluso a nivel de educación secundaria, nivel educativo donde tenemos una deserción de estudiantes importante. Además, vale la pena evaluar si es necesario ampliar la duración del programa para dedicar un poco más de tiempo en algunos temas de interés, por ejemplo, el proceso de impresión 3D.

### Citas

- Li, Y., Wang, K., & Froyd, J. (2020). Research and trends in STEM education: a systematic review of journal publications. *International Journal of STEM Education*, 7(11). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00207-6>
- Patton, E., Tissenbaum, M., & Harunani, F. (2019). MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development. *Computational Thinking Education* (págs. 31-49). Springer Open. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_3)



# PENSAMIENTO DIVERGENTE, COMPLEJO, CRÍTICO Y ABSTRACTO EN LA PRÁCTICA

**Serrone Mariano Alejandro**

Universidad Nacional de Córdoba

marianoser@yahoo.com.ar

Argentina

Nivel primario, medio y posgrado

## Resumen

Este proyecto tuvo como finalidad desarrollar aspectos inconscientes e imprevistos por el estudiante, independientemente de las variables académicas, sociales, culturales y etarias con las que inicia en este proceso.

Fue desarrollado en varios países de América Latina y Medio Oriente.

La base que dio sustento al mismo fue la necesidad de incentivar el pensamiento multicanal para simular la red neuronal, ya que entendemos que si uno logra analizar desde distintos focos y abstraerse hasta en la misma vida diaria; probablemente le dé mayor sustento al desarrollo de la situación planteada. Por lo tanto, el mecanismo se puede replicar a otras áreas y formar nuevos conocimientos, que es lo que justamente se está necesitando a nivel global.

Si todos decimos que dos más dos es cuatro, y no damos lugar a duda, se coarta la imaginación, la creatividad y pasa a ser todo blanco o negro desdeñando las otras vías y la variedad de disparadores transversales en la que puede ser abordado el conocimiento.

**Palabras claves:** divergente – abstracto – complejo – crítico- inconsciente

## Abstract

The purpose of this project was to develop unconscious and unexpected aspects by the student, regardless of the academic, social, cultural and age variables with which he begins this process.

It was developed in several countries in Latin America and the Middle East.



The basis that supported it was the need to encourage multichannel thinking to simulate the neural network, since we understand that if one manages to analyze from different focuses and abstract even in daily life; probably give greater support to the development of the situation raised. Therefore, the mechanism can be replicated in other areas and form new knowledge, which is exactly what is needed globally.

If we all say that two plus two equals four, and we leave no room for doubt, imagination and creativity are restricted and everything becomes black or white, disregarding the other ways and the variety of transversal triggers in which knowledge can be approached.

**Keywords:** divergent - abstract - complex - critical - unconscious

### **Propósito**

El propósito principal fue incentivar y dar lugar a mecanismos no previstos por parte de la otredad, del estudiante.

Al mismo tiempo:

- ✓ Visibilizar que desde distintas ciencias se pueden abordar una o más situaciones problemáticas; incluso de la misma vida cotidiana.
- ✓ Hacer una transposición didáctica de conceptos astronómicos que interactúan en nuestra vida diaria de manera inconsciente.
- ✓ Acercar a los y las estudiantes al mundo de Edgar Morin.
- ✓ Favorecer el desarrollo del pensamiento divergente mediante diversas técnicas y estrategias.

### **Descripción**

Fui convocado como Asesor pedagógico a desarrollar de manera práctica, conceptos tales como Pensamiento Divergente, Complejo, Crítico y Abstracto en distintos centros de estudio y ciencia aplicada de diversos países.

Esto, debido a que en dichos centros, se veía reflejada la necesidad de abordar estas temáticas de una manera didáctica y esclarecedora buscando la apropiación y el andamiaje necesarios para que los y las estudiantes lograsen autonomía y desarrollo de nuevas estrategias que les permitiesen resolver situaciones problemáticas diversas y abstractas.

El proyecto estuvo diseñado en tres etapas a saber: Presentación, desarrollo y conclusión.

Para ello, utilicé materiales con soporte gráfico, musical y neurolingüístico.





Se llevaron a cabo actividades en las diferentes etapas donde se conjugaron realización de videos, juegos en plataforma, asociación de hechos del espacio (Cosmos) con la vida diaria, se relacionaron comportamientos atómicos con el Ser Humano en el sentido de que se atraen, se repelen, se cargan de energía o se agotan entre ellos dando también la posibilidad de formación de nuevos elementos.

Con todo esto se pudo visualizar que con la utilización de ciencia básica aplicada es posible resolver situaciones muy complejas como es el tratado de desiertos o de desalinización de agua de mar, entre otros factores.

Luego de la primera etapa, se presentaron situaciones a desarrollar (de temas científicos, sociales, económicos, ambientales y de la industria aeroespacial, entre otros).

Debido a esto, en la segunda etapa se formaron equipos para la resolución de los mismos dejando una ventana para trabajos individuales.

La tercera y última etapa, fue la presentación de los trabajos con su correspondiente fundamentación y el registro también de curiosidades, incógnitas y variables de resolución que el equipo no decidió desarrollar explicando sus razones.

Aquí se fomentó el Pensamiento Crítico y Reflexivo.

### **Valoración de la experiencia**

Aquí conjugan varios actores, entre ellos el social, académico, personal del estudiante y esto, más otros, dan como resultado el fruto de mi trabajo. Muchas veces consiguen reconocimientos académicos o premios sociales y otras veces, se deja sembrado para el mañana. Considero que lo más importante es que los y las estudiantes vean que es posible y acepten aprender de diversas maneras y que incluso en el error se pueden descubrir grandes logros. Lo apolónico y dionisiaco según los griegos, cuando llegan a un punto de equilibrio/convivencia, generan el orden y la belleza, por ende el Cosmos.



# LA FÍSICA SI ES COSA DE NIÑOS, UN ACERCAMIENTO STEM A LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN PRIMARIA

Marisol Roncancio López- Colegio La Aurora IED

La escuela primaria es uno de los momentos más importantes en la vida de los seres humanos, es allí donde configuramos formas de ser y de relacionarnos con el mundo, es un espacio de libertad para preguntarnos el porqué de las cosas, muchas preguntas nacen de las experiencias propias, otras de las fantasías o en algunos casos simplemente de lo que nos cuentan.

Los niños llegan a la escuela con la necesidad de comprender qué pasa a su alrededor y uno de sus principales intereses es el mundo natural, por esa razón en la escuela los maestros escuchamos miles de preguntas al año (y son miles sin exagerar) sobre cómo funcionan las cosas, profe: ¿Por qué el cielo es azul? ¿Por qué mis lágrimas son saladas? ¿Cómo se murieron los dinosaurios? ¿Por qué se me caen los dientes? ¿Cómo vuelan los aviones si son tan pesados? ¿Por qué si en Colombia es de día en otros países es de noche? ¿De dónde salen las raíces chinas? ¿Cómo se forma un árbol gigante de una semilla chiquita?...La escuela debe promover ambientes de aprendizaje que reconozcan la importancia de las preguntas auténticas de los niños, en el caso de la presente propuesta, se ha puesto el foco sobre preguntas y situaciones que se pueden abordar especialmente desde la física. Muchas veces la física se convierte en la “fea del combo” y nadie la quiere cerca, por esa razón la presente propuesta nace de una pregunta que emerge de esa situación en el aula ***¿Qué estrategias se pueden incorporar en el aula de primaria para acercar a los niños de manera entretenida e interesante al estudio de la física involucrando áreas STEM?*** Es una pregunta muy pertinente en cualquier escuela de primaria, dado que la física es una rama de las ciencias que permite explorar fenómenos cotidianos y aprovecharlos para desarrollar y fortalecer habilidades de pensamiento útiles en la vida de los seres humanos. La física es un área que se puede estudiar desde muchos lugares en los que se mueven los niños, por esa razón ha sido fundamental tener en cuenta aquello que es interesante para ellos, por mencionar algunos temas, astronomía, la física en los aviones de papel y en los paracaídas, los cuentos y la



ciencia, la ciencia del cine. La pregunta es genérica para la primaria porque se pretende trabajar con el grupo focal hasta grado quinto, se dio inicio en primero.

La propuesta es un estudio cualitativo que implica observación participativa, dado que la docente investigadora es quien acompaña a los estudiantes, se enmarca en un método deductivo porque parte de una experiencia de hace más de 10 años que se ha transformado. El grupo con el que se ha desarrollado está conformado por estudiantes del Colegio La Aurora IED, una institución de carácter público ubicada en la Localidad quinta Usme, que atiende niños de estrato 1 y 2, en los niveles de jardín a 11, en dos jornadas. La institución cuenta con dos especialidades para estudiantes de ciclo 4 (9, 10 y 11) Artes y Áreas comerciales, Así mismo, plantear una propuesta STEM (Science, Technology, Engineering, Math por sus siglas en inglés) no es tan fácil y mucho menos con una estrategia que en Colombia no ha sido lo suficientemente divulgada como STEM. Así pues, para la presente investigación ha sido necesario no solo profundizar en referentes conceptuales sobre la didáctica de la física y los propósitos de su enseñanza en la primaria, sino además cómo se puede vincular una propuesta que recoge conceptos y formas de aprender otras áreas, por esa razón “La Física si es cosa de locos... De locos bajitos” es una oportunidad para mostrar a otros maestros de primaria que es posible acercarse y acercar a los niños al conocimiento de la física sin necesidad de ser Einstein o Newton.

### ***¿Cuáles son los propósitos de la presente investigación?***

El propósito general se centra en incorporar en la práctica pedagógica una estrategia STEM que promueva el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico, matemático y tecnológico, a partir de elementos conceptuales y procedimentales de la física.

Propósitos específicos:

- Comprender conceptos de la física que están involucrados en fenómenos cotidianos.
- Plantear situaciones y actividades de clase que requieran el aporte de distintos conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en el diseño de planes de trabajo orientados a buscar posibles respuestas.



- Motivar en los estudiantes el interés por el estudio de áreas STEM (Science, Technology, Engineer, Math).

### *¿Por dónde empezar?*

Las ideas científicas que los niños construyen sobre el mundo nacen de las observaciones que ellos realizan, esas ideas se transforman en explicaciones sobre distintos fenómenos que ocurren diariamente, es a partir de ellas y de las interacciones con los fenómenos (realidad física) donde se empieza a construir conocimiento nuevo, que por un lado se produce de manera individual porque, cada niño debe poner en juego distintas habilidades y conocimientos para transformar sus ideas iniciales o ideas previas las cuales pueden ser sensoriales, culturales o escolares de acuerdo a la fuente de la que surgen Pozo (1996) , y por otro, requiere de la interacción con otros, dado que el conocimiento científico es una construcción social Gellon et al (2005).

Los niños de primaria son capaces de formular explicaciones Ofrente a distintos fenómenos, cada vez más complejos. En ese sentido, es importante mencionar que la construcción de explicaciones científicas ayuda a los estudiantes a entender, que el conocimiento científico se cimienta en evidencias, en la incertidumbre y en la subjetividad al cambio (Bell & Linn 2000; Duschl 2003; Sandoval 2001, 2003) citados por Ruíz- Primo (2007), por esta razón, a lo largo de la propuesta ha sido fundamental que los niños construyan explicaciones usando distintas estrategias para hacerlo (dibujos, explicaciones orales, explicaciones escritas, modelos) a partir de estas es posible por un lado identificar cómo aprenden, y qué tipo de diseños plantean para formularse preguntas y plantear explicaciones.

Ahora bien, ¿Qué relación tiene la construcción de explicaciones científicas con la investigación? En primer lugar es importante mencionar que la disposición de los niños a aprender física es espontánea, si se observan los juegos de los niños es posible evidenciar muchos fenómenos físicos asociados, por ejemplo las fuerzas, el movimiento, la presión, el sonido, la luz, la fricción, entre muchos otros, es allí donde el papel activo del maestro es determinante, para ayudar a los niños a hacer consciente que detrás de los fenómenos simples y cotidianos hay unas leyes físicas que los pueden explicar, incluso si se piensa en los primeros meses de vida los niños comienzan a comprender consecuencias de fenómenos como la gravedad.



Comprender fenómenos físicos es un proceso involucra no solo los conceptos propios de la física, también de las matemáticas, la tecnología y en algunos casos hasta se puede pensar en ingeniería. Por esa razón, el trabajo que se ha desarrollado ha tomado elementos de la enseñanza STEM, ha sido un intento tanto didáctico como de comprensión conceptual sobre lo que implica incorporla en la escuela, específicamente para el área de la física.

### ***Empezando a andar el camino STEM:***

Para plantear una propuesta STEM en el aula es importante que maestros y estudiantes comprendan cuál es el propósito, no solo en términos de objetivos de aprendizaje, sino de desarrollo de distintas habilidades que se pueden fortalecer a lo largo de la vida. De acuerdo con Smith (2013) el aumento del uso de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y matemáticas es un paso importante hacia el objetivo de preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI.

Es importante mencionar que la esencia de STEM es el aprendizaje basado en problemas, en el proceso de resolverlos se activan el conocimiento científico y las habilidades matemáticas, por otro lado la tecnología es usada para diseñar, investigar, probar y presentar predicciones e ideas, además se fortalecen y practican destrezas para trabajar con otros y comunicarse, Reyes (2012).

Y ¿Cuál es el papel de la ingeniería? En primer lugar es importante mencionar que la ingeniería es más que ciencia aplicada, hay procesos y conceptos propios de la ingeniería que pueden ser abordados en la escuela básica, sin embargo, en la escuela no se trabaja en ésta área porque los problemas de ingeniería generalmente son complicados, de hecho este tipo de problemas no son fáciles de definir ya que pueden depender de varios factores que en ocasiones no son fáciles de detectar por no tener formación e el área de la ingeniería.

Un proceso de ingeniería en la escuela se puede desarrollar en distintos momentos de acuerdo con Reyes (2012) investigar, tener ideas brillantes, planear, construir, evaluar y presentar. La aproximación a la ingeniería en la presente propuesta aún es muy básica, porque plantear situaciones que requieran de manera intencionada elementos de



ingeniería no es sencillo, pero se han desarrollado actividades que se acercan a lo que se espera de este tipo de actividades.

“La Física sí es cosa de locos... De locos bajitos” ha pasado por distintas etapas, ha sido una propuesta que se ha transformado tanto de nombre como de estrategias, pero siempre tras la idea de lograr en los niños que se interesen por el estudio de las ciencias, en los últimos años además incorporando elementos de matemáticas, tecnología e incluso ingeniería. Para indagar sobre propuestas de integración curricular matemáticas, ciencias y tecnología, se elaboró un informe para la SED en 2015, que inició con una encuesta a profesores de colegios Distritales.

**Resultados encuesta alojada en <https://es.surveymonkey.com/r/K7NBZFP>:**

## **LA FÍSICA SÍ ES COSA DE LOCOS... DE LOCOS BAJITOS**

### ***Lo que se ha hecho con los niños***

A través de distintas actividades y estrategias didácticas se han incorporado elementos conceptuales de la física en el aula de clase, a continuación se realiza una descripción de algunas de ellas, es importante aclarar que el grupo focal con el que se ha trabajado inició en grado primero y actualmente es tercero, por tanto las actividades han cambiado especialmente en el grado de profundización, pues en grado primero fueron actividades de indagación<sup>6</sup> guiada, a partir de grado segundo se plantearon actividades de indagación guiada y abierta, para grado tercero se han trabajado actividades de indagación guiada, abierta y de reto. Ahora bien, cualquiera de los tres métodos de indagación que se use es adecuado cuando es empleado en el momento exacto y garantizando ciertas circunstancias específicas, una actividad guiada se puede desarrollar a partir de una guía de trabajo si se quiere fortalecer una habilidad específica o un concepto determinado, las actividades de reto se pueden usar para introducir a los niños en un tema o una unidad, también para evaluar las habilidades desarrolladas al final de un proceso, las actividades abiertas se proponen cuando los niños ya han aprendido a trabajar con otros y a auto-dirigirse. Kluger- Bell (2000).

---

<sup>6</sup> La indagación es una estrategia muy poderosa en la enseñanza de las ciencias, promueve en los niños habilidades intelectuales y sociales, aprenden a comunicar sus ideas y pensamientos a través de acciones prácticas como hablar, escribir, modelar, dibujar).



La ECBI (Enseñanza de las Ciencias Basada en Indagación) es una estrategia que permite a los niños desarrollar formas de comprender el mundo que los rodea. Rankin (2000) con un proceso de enseñanza y aprendizaje vía indagación los niños tienen la posibilidad de ser autores y ejecutores de sus propias investigaciones, y comunican resultados.

## **ACTIVIDADES CON LOS NIÑOS**

### ***Actividad 1:***

#### ***Estrellita Fugaz, dime de dónde vienes y dónde irás:***

El trabajo fue desarrollado con estudiantes de grado primero, nace de la lectura de un cuento sobre las estrellas fugaces, los niños plantearon preguntas como ¿qué son las estrellas fugaces? ¿Por qué se llaman estrellas fugaces? ¿De dónde vienen las estrellas fugaces? ¿Por qué se ven de vez en cuando las estrellas fugaces? Entre muchas otras.

### ***Actividad 2: Los sueños vuelan en aviones de papel***

En 2017 y actualmente los estudiantes participan de un proyecto STEM sobre la aerodinámica de los aviones de papel. El propósito del proyecto es comprender las fuerzas que actúan sobre un objeto que vuela, en este caso se han trabajado aviones de papel y paracaídas contruidos con materiales caseros, los fenómenos físicos que se trabajan son flotación, superficie, resistencia del aire, fuerzas, peso, características de distintos papeles (densidad, textura)<sup>7</sup>por otro lado para construir los aviones es importante tener conceptos claros de área y superficie, así como de uso de instrumentos de medida, entre otros.

### ***Actividad 3: Los cuentos infantiles para aprender desde stem***

Para los niños los cuentos se constituyen en una oportunidad de imaginar mundos fantásticos, personajes interesantes e identificarse con historias; para los profesores, son una posibilidad muy poderosa para desarrollar y fortalecer habilidades que van más allá de la comprensión lectora.

---

<sup>7</sup> Para los niños es importante conocer los fenómenos, sin embargo las nociones que ellos manejan son muy básicas por su edad, por esa razón no necesariamente se profundiza conceptualmente para lograr definiciones, lo que se busca es acercarlos al fenómeno.



Es importante mencionar que para cada historia de usaron varias semanas, dado que una sola semana no era suficiente para construir y socializar los modelos.

### **LOGROS Y DIFICULTADES**

Es importante mencionar que incorporar una estrategia STEM no es fácil dado que en el país no han sido divulgadas de manera suficiente prácticas de aula, por tanto los logros y dificultades son evaluados a la luz de lo que ocurre en el marco institucional y no en comparación con otras prácticas nacionales.

#### ***Dificultades:***

- Incorporar una estrategia STEM en la institución educativa puede ser un proceso de largo plazo, en el caso de la presente investigación se han llevado más de tres años desde la búsqueda de información, y aún no es una propuesta institucional porque se siguen recogiendo evidencias sobre los aportes de este tipo de enseñanza para planearla de manera transversal.
- Los recursos no siempre son suficientes porque no se cuenta con algunos materiales que podrían enriquecer la propuesta, todos los materiales son aportados por los niños y son de uso cotidiano, pero en ocasiones aportaría mucho a las actividades tener materiales especializados como instrumentos de medida o materiales para experimentos de precisión.
- El tiempo de la jornada laboral no es suficiente para el trabajo con los niños, lo cual en ocasiones limita las actividades porque se cortan en momentos a veces importantes y es necesario reiniciar.

#### ***Logros:***

- La propuesta ha logrado interesar a los niños en la exploración de temas relacionados con la ciencia, la tecnología, las matemáticas e incluso la ingeniería, y como los espacios y tiempos no son suficientes se han conformado equipos que trabajan en tiempo extra escolar como el club de astronomía (que cuenta con integrantes de primaria y bachillerato, se trabaja una vez por semana o cada quince días) y el grupo de investigación sobre aviones de papel.





- Ha sido un ejercicio muy interesante de autoformación, porque investigar sobre la práctica implica evaluarse, mirarse desde afuera y reconocerse como un sujeto de aprendizaje permanente que se equivoca muchas veces, pero que puede replantearse para lograr mejores resultados con los estudiantes.
- Las actividades propuestas a los estudiantes han sido muy interesantes y se han logrado involucrar en ellas, es necesario seguir incorporando este tipo de actividades para lograr el propósito fundamental en relación con un currículo que desarrolle habilidades de pensamiento desde las diferentes áreas.
- El esfuerzo de pensar una propuesta STEM contextualizada es muy interesante, pues exige salirse de muchos paradigmas en los que las prácticas docentes se quedan durante años, exige movilizarse hacia nuevas posibilidades, por esa razón la presente propuesta ha sido un reto después de muchos años de práctica docente porque ha implicado salir de una zona de confort a un lugar desconocido y que produce temor porque ser maestro no implica saber todo, entonces es necesario hacer un trabajo muy juicioso para tratar de entender lo que implican las propuestas STEM.
- La investigación ha sido aceptada para ser presentada en el mes de diciembre en el I Congreso Iberoamericano de docentes a desarrollarse en la Ciudad de Cádiz- España.

## **PRINCIPALES HALLAZGOS**

A lo largo del proceso de investigación se han encontrado hallazgos muy interesantes que han sido fundamentales en la transformación de la práctica de aula y que vale la pena compartir con otros docentes que no se han iniciado en el camino de incorporar elementos de física en sus currículos o que están interesados en conocer una propuesta de integración de áreas STEM, algunas de ellas son:

- La enseñanza de la física en la escuela primaria es una oportunidad poderosa para explorar fenómenos cotidianos comprendiendo leyes físicas que están detrás de ellos, de esta manera promover habilidades de pensamiento científico y además interés por un área que se ha estigmatizado como difícil de aprender.



- Los fenómenos físicos se pueden aprovechar para desarrollar destrezas no solo cognitivas (conceptos implícitos) sino procedimentales desde la experimentación directa con materiales y actividades accesibles a los niños pequeños.
- La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria y específicamente de la física permite involucrar a los niños en ambientes de aprendizaje que les permitan formularse preguntas, plantear predicciones, ser capaces de desarrollar sus propias investigaciones, obtener evidencias y comunicar resultados para tratar de comprender lo que observan.
- Acercar a los niños de manera entretenida al aprendizaje de conceptos físicos es posible eligiendo aquellos que pueden explicar fenómenos interesantes para ellos o que se relacionan con sus juegos cotidianos.
- Incorporar al aula enseñanza STEM, es un proceso que requiere de mucha dedicación de parte del profesor y los estudiantes, sin embargo es posible incorporarla gradualmente realizando intentos de integración curricular de acuerdo a temas específicos, proceso que debe ser intencionado desde la planeación y logrado durante el aprendizaje, esto no solo para la primaria, sino para todos los niveles de formación.
- La enseñanza STEM promueve en los estudiantes distintas habilidades que se desarrollan en el trabajo por proyectos, dado que se plantean problemas situados y auténticos acompañados por una evaluación permanente y formativa (entendida como un proceso en el cual el estudiante recibe realimentación inmediata no solo del profesor, también de los compañeros y los materiales con los que trabaja).
- En las escuelas del Distrito Capital es posible incorporar estrategias STEM para fortalecer los procesos de aprendizaje, aunque la Secretaría de Educación ha demostrado interés en el tema, es necesario mayor impacto en los docentes y en las instituciones.
- La Enseñanza STEM debe ser parte de la política pública dado que en las prácticas de aula se evidencia que la construcción de conceptos científicos, está en muchas ocasiones necesariamente atravesada por las matemáticas y la tecnología, lo que conlleva al desarrollo de habilidades para la vida que no solo son útiles en la escuela sino en procesos de desarrollo de la ciudad misma. En



los países con experiencia en STEM lo que se espera de los estudiantes es revisado por una comunidad académica conformada por representantes de las instituciones escolares, las Universidades, científicos, representantes del gobierno y de la industria, porque las habilidades de las áreas STEM (science, technology, engineer, math) son habilidades del siglo XXI necesarias para el desarrollo de los países, y muchos jóvenes ya no desean profundizar en el estudio de estas áreas porque en la escuela se les ha mostrado una imagen negativa de ellas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Butz, S. (2013) *Project- Based Activities for STEM. 2-3 grades.* Teacher Created Resources.

Gellon, G.; Roseenvasser, E.; Furman, M.; Golombek, D. (2005) *La ciencia en el aula: lo que nos dicen acerca de cómo enseñarla.* Paidós. Buenos Aires

Jara, S. (1990) *La enseñanza de la física en primaria (un estudio del sexto grado en el Estado de Michoacán).* Revista Mexicana de física 36 No 3 pag 431-445

Kluger- Bell (2000) *Reconociendo la indagación: comparando tres técnicas de enseñanza interactiva.* En *Fundamentos: una monografía para profesionales en educación en ciencias, matemáticas y tecnología.* Indagación: creencias, visiones y estrategias para grados 0 a 5. Vol 2. Foundatios National science foundation V2.

March, R. (1977). *Física para poetas.* Siglo 21. México

Pozo, J. I. (1996) *Las ideas del alumnado sobre la ciencia: De dónde vienen, a dónde van... y mientras tanto qué hacemos con ella.* Revista Alambique 7 versión electrónica.

Pozo, J. I. (1999). *Más Allá del Cambio Conceptual: El Aprendizaje de la Ciencia como Cambio Representacional.* Enseñanza De Las Ciencias, 17 (3), 513-520.

Rankin, L (2000). *Lección aprendida: Tratando los conceptos erróneos comunes sobre la indagación.* En *Fundamentos: una monografía para profesionales en educación en ciencias, matemáticas y tecnología.* Indagación: creencias, visiones y estrategias para grados 0 a 5. Vol 2. Foundatios National science foundation V2

Reyes, S. (2012). *20 Turnkey STEM Projects to intrigue, inspire & Challenge grades K2.* Crystal Springs Books

Ruiz – Primo, M.A., Li, M., Tsai, S., Schneider, J. (2007). “*La exploración de los efectos de la construcción de explicaciones científicas en el aprendizaje de los alumnos*”. University of Colorado at Denver and Health Sciences Center Stanford Education Assessment Laboratory



# FORTALECIMIENTO STEM DE CAPACIDADES EN PROYECTOS ESCOLARES Y ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES EN NIÑOS DE ESCUELAS PÚBLICAS RURALES

**Tovio-Gutiérrez Yenifer**

Universidad de Sucre

[yenifertovio@gmail.com](mailto:yenifertovio@gmail.com)

Colombia

**Vertel-Morinson Melba**

Universidad de Sucre

[Melba.vertel@unisucre.edu.co](mailto:Melba.vertel@unisucre.edu.co)

Colombia

**Mendez-Ramos Maria**

Universidad de Córdoba

[mariaclare29@gmail.com](mailto:mariaclare29@gmail.com)

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primario.

## Resumen

El aporte de este proyecto estuvo enmarcado en fortalecer las capacidades en proyectos escolares, actividades extraescolares y valores humanos en los niños de la subregión Montes de María; para lo cual se desarrollaron guías y se implementaron en dos escuelas de esta subregión, además de caracterizar el contexto escolar, familiar y estudiantil para obtener información relevante en relación a sus condiciones, para el tratamiento de la información se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas (univariadas y bivariadas) y multivariadas, para lo cual se utilizó el software R.

Con relación a la caracterización del contexto de estudiantes, se obtuvo que a nivel escolar se es necesario colocar en práctica de forma regular la metodología basada en proyectos; por su parte los padres de familias deben supervisar los hábitos de sueño y estudio de los alumnos. Además, se es necesario seguir fomentando la práctica de



actividades extraescolares de forma adecuada, ya que se evidencia dedicación de tiempo baja o en exceso por parte de los menores.

Desde temprana edad los niños están propensos a desarrollar enfermedades que a mediano plazo pueden afectar sus vidas, ya que el estado nutricional es fundamental para tener una buena salud, de la cual depende la ejecución adecuada de las actividades diarias y además puede interferir en las etapas de crecimiento, formación y desarrollo de capacidades. Los resultados obtenidos en el análisis del estado nutricional realizado a la población estudiantil que participo activamente como unidad de análisis y ejecutor del proyecto escolar, permitió identificar estudiantes con alteraciones en el estado nutricional ya sea por exceso o por un déficit. Por lo tanto, se necesario que en las escuelas se fomente el cuidado del estado de salud para mermar los indicadores y contribuir al desarrollo adecuado de los estudiantes dentro y fuera de las instituciones educativas.

**Palabras claves:** proyectos escolares, actividades extraescolares, STEM, Análisis multivariado, tejido social.

### **Abstract**

The contribution of this project was framed in strengthening the capacities in school projects, extracurricular activities and human values in the children of the Montes de María subregion; for which guidelines were developed and implemented in two schools in this subregion, in addition to characterizing the school, family and student context to obtain relevant information in relation to their conditions, for the treatment of information descriptive statistical techniques were applied (univariate and bivariate) and multivariate, for which the R software was used. In relation to the characterization of the context of students, it was found that at the school level it is necessary to put the project-based methodology into practice on a regular basis; For their part, parents must supervise the sleeping and study habits of the students. In addition, it is necessary to continue promoting the practice of extracurricular activities in an appropriate manner, since it is evident that minors spend too little or too much time. From an early age, children are prone to developing diseases that in the medium term can affect their lives, since nutritional status is essential for good health, on which the proper execution of daily activities depends and can also interfere in the stage's growth, training and skills development. The results obtained in the analysis of the nutritional status carried out on the student population that actively participated as the unit of analysis and executor of the school project, allowed the identification of students with alterations in the nutritional status either due to excess or deficit. Therefore, it is necessary that schools promote health care to reduce indicators and contribute to the proper development of students inside and outside educational institutions.



**Keywords:** school projects, extracurricular activities, STEM, multivariate analysis, social fabric.

**Propósito:**

El presente proyecto se basa en la educación como fuente de reconstrucción y reconciliación del tejido social en el proceso de postconflicto como una necesidad que toda entidad territorial debe asumir con mucha responsabilidad en especial los centros educativos como promotores del conocimiento. Por tanto, se considera pertinente dotar a los niños de destrezas STEAM que precisen para convertirse en adultos íntegros que contribuyan a largo plazo al desarrollo social y al crecimiento económico de su municipio o región.

Atendiendo a lo anterior la presente investigación tiene como objetivo fortalecer las capacidades en proyectos escolares y actividades extraescolares (cognitivas) de niños de 9 a 12 años en los Montes de María (Colombia), debido que al fortalecer las capacidades en proyectos escolares tendrán las bases para identificar un problema o una necesidad, indagar sobre sus posibles causas, plantear una solución, realizar cronograma de ejecución y conocer cuál sería el costo de ese proyecto o de los materiales a utilizar, lo cual contribuirá a que los niños se planten proyectos de vida y así mismos proyectos para su entorno, generando un impacto hacia la evolución del bienestar individual, familiar y comunitario, así como el estado ambiental y socio-demográfico del colectivo de este vital grupo vulnerable, para llevar una vida saludable y activa.

**Descripción:**

Una visión integral para superar la pobreza multidimensional y la malnutrición necesita estrategias innovadoras de información, educación y comunicación para crear nuevo conocimiento a través de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas) con herramientas novedosas (video informativos, juegos informativos, infografías, boletines, cartillas, afiches, volantes, guía educativa) cuya implementación contribuya a mejorar capacidades STEAM. En materia de investigación se realizar una caracterización del entorno educativo y familiar de los niños de 9 a 12 años de las instituciones educativas en los Montes de María, con el fin de ampliar el material bibliográfico en educación y de la subregión Montes de María y su aplicación en el estudio de la situación nutricional de escolares. Este enfoque de un sistema completo y accesible es el medio idóneo para organizar diferentes tipos de información sobre el problema nutricional, tanto de forma cuantitativa como, más aun, cualitativa que lleguen a ser registrados por un sistema estadístico. La experiencia de este trabajo fue de 12 meses.



Las principales causas del problema o necesidad fueron: Baja escolaridad de los progenitores, Bajos niveles de ingresos en hogares, Inapropiada disponibilidad de alimentos, Alimentación inadecuada en cantidad o calidad, Ingesta de alimentos contaminados, Cuidados inadecuados del niño (Malos hábitos de higiene personal y de manipulación de alimentos), Alto sedentarismo y mal uso del tiempo libre, Ausencia de proyectos escolares para el fortalecimiento de un sistema de vigilancia de base comunitaria con enfoque transversal en Hábitos saludables, Debilidad en el desarrollo de capacidades STEM, Bajo empoderamiento de las comunidades, Falta de recursos para las estrategias comunicativas que socialicen desarrollos investigativos y/o apropiación social del conocimiento, para incentivar la socialización y difusión de resultados investigativos, Trabajo infantil, Malas condiciones de saneamiento ambiental (Agua potable, alcantarillado, eliminación de basuras), No se ha acordado proyecto educativo-pedagógico en cada centro educativo (...) de seguridad alimentaria familiar y poner la tecnología al servicio del mismo: El desarrollo de experiencias educativas orientadas a “aprender haciendo”.

Evidencias empíricas indican que los países que mayor uso muestran niveles de productividad laboral a aquellos con bajos niveles de apropiación. Se percibe que el elemento fundamental que aporta STEM para reducir la pobreza y la desigualdad radica en la posibilidad de formación y cualificación de personas a costos más bajos; estas posibilidades, que antes era impensables dados los altos costos de publicidad masiva y desplazamiento que demandaban la presencialidad, actualmente se pueden ofrecer a distintas capas sociales.

La educación en matemáticas aplicadas al foco de salud es una inversión que da cuenta de gran parte de las mejoras en la calidad de la población, Resulta adecuado su adopción con fundamento lógico, científico y técnico. Este trabajo pone en discusión la premisa de que el estado nutricional de un niño o niña en edad escolar constituye un indicador fidedigno de la salud familiar. El compromiso no es contar con buenas estadísticas sobre los problemas de pobreza y demás indicadores, el compromiso se resume en poder formular e implementar a partir de éstas, alternativas de solución a cada uno de los problemas que atentan contra la situación nutricional de niños y niñas en edad escolar; para lo cual es pertinente que el proyecto objeto además de mantener bases de información actualizadas, promueva espacios sociales dinámicos.

STEAM ayudará a abrir las fronteras del acceso al conocimiento y a popularizar la ciencia y tecnología. Contenidos, ambientes de aprendizaje y experiencias que aporten a la exploración de la educación basada en aprendizaje colaborativo con la inclusión de actividades extraescolares cognitivas en el ámbito medioambiental, ciudadanía y de competencias en STEM +A por parte de los escolares, así como acciones desde la innovación y el empoderamiento con la familia, la escuela y la comunidad para lograr un modelo de eficiencia en salud.



La práctica de actividades cognitivas (proyectos escolares, actividades extraescolares) permitirá potenciar o mejorar las capacidades de atención, memoria y razonamiento de estudiantes, esto cumple un papel fundamental para mejorar procesos de aprendizaje y el desempeño académico en la infancia.

Con relación a la caracterización del contexto de estudiantes, se obtuvo que a nivel escolar se es necesario colocar en práctica de forma regular la metodología basada en proyectos; por su parte los padres de familias deben supervisar los hábitos de sueño y estudio de los alumnos. Además, se es necesario seguir fomentando la práctica de actividades extraescolares de forma adecuada, ya que se evidencia dedicación de tiempo baja o en exceso por parte de los menores.

### **Valoración de la experiencia**

Los principales aportes en materia de intervención en las escuelas se resaltan inicialmente, el aprendizaje de nuevas metodologías de aprendizaje, como aprendizaje basado en proyectos (ABPr), la realización de actividades extraescolares que fomentaron y fortalecieron capacidades de retención, memorización y razonamiento; además, el fomento y la práctica de valores humanos en el aula y fuera de ella, tanto en estudiantes como docentes.

Reportes de investigaciones con niños tratados por malnutrición baja (anemia ferropenia), se recomienda estudiar factores como, por ejemplo: 1) factores de riesgo individuales y ambientales considerando la familia y su cultura, 2) la edad en que aparece la malnutrición, y, 3) hábitos de estilo y vida saludable de niños y madres. En ese sentido, investigaciones en economía de la salud, han abordado el problema educativo como causa y consecuencia de la malnutrición.

### **Citas**

Tovio-Gutiérrez, Y., Vertel-Morinson, M & Mendez-Ramos, M. (2018). Educación rural en Sucre, disertación desde el análisis multivariado Colombia, 2018, ISBN: 978-958-59926-3-4, Ed. Ediciones Universidad de Sucre

Gutiérrez, Y., Ramos, M., Gutiérrez, K & Vertel-Morinson, M. (2022). Influencia de la enseñanza en proyectos y las actividades extraescolares en el rendimiento académico de los alumnos en los Montes de María. *South Florida Journal of Development*, 3(2), 1781–1796. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-014>

Benitez, F. E. C., Novoa, M. A. M., Tovar, A. C. M., Ramos, M. C. M., & Vertel-Morinson. (2022). Análisis multivariado con perspectiva de género en programas STEM ofertados





por la Universidad de Sucre (Sede Puerta Roja. South Florida Journal of Development, 3(2), 2425–2435. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-066>

Paternina, L. P. A., Muñoz, L. C., Ramos, M. C. M., Gutiérrez, Y. A. T., & Vertel-Morinson, M. L. (2022). Análisis multivariado de la relación del estado nutricional y rendimiento académico en niños de 9 a 12 años de edad de escuelas rurales en la subregión montes de María, Sucre-Colombia. South Florida Journal of Development, 3(3), 4081–4096. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n3-079>

Grupo de Estadística y Modelamiento Matemático aplicado a calidad educativa adscrito a la Universidad de Sucre

<https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000012500>



# PENSANDO LA ENSEÑANZA STEM DESDE LOS PROFESORADOS

## **Villegas, Myriam Edith**

Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales. UNSL  
mvilleg@unsl.edu.ar  
República Argentina

## **Barroso, María Fernanda**

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales.  
UNSL  
mfbarroso@gmail.com  
República Argentina

## **Yansón, Norma**

Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales.  
UNSL  
[normayanzon@gmail.com](mailto:normayanzon@gmail.com)  
República Argentina

## **Ferrari, Gabriela**

Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL  
gvferrari@gmail.com  
República Argentina

## **Tello, Jessica**

Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL  
tjesik32@gmail.com  
República Argentina

## **Nivel superior**

## **Resumen**

Vivimos en una sociedad universalmente interconectada, con avances en ciencia y tecnología extremadamente dinámicos, con comunicaciones casi instantáneas lo que lleva a información instantánea, sin importar el lugar o la distancia. En este contexto la educación no puede ser ajena, y mucho menos permanecer aislada de este mundo



complejo y globalizado. Esto nos interpela como formadores de formadores, debiendo ser capaces de mirar las demandas sociales, sus cambios, las exigencias del mundo actual, y de los jóvenes de hoy, sus necesidades y motivaciones. Debemos tender a una mirada flexible que se moldee al contexto, debiendo ser parte de la formación de los futuros egresados de los profesorados. Esto nos llevó a pensar de qué manera contribuir a estos cambios desde la formación inicial docente. Nos propusimos entonces incorporar un espacio que supere la fragmentación de los contenidos y que habilite el pensar la docencia desde un enfoque STEM y brindar a nuestros estudiantes herramientas pedagógicas para la enseñanza interdisciplinar en el nivel para el que se forman. Al no existir este espacio en el marco de los planes de estudio creímos que la extensión docente podría ser ese espacio, donde nos encontramos para pensar la realidad del aula más allá de la disciplina propia, haciendo converger estudiantes de los profesorados de matemática, física, biología y química. En este trabajo describimos el proyecto así como la mirada final de los estudiantes y docentes.

**Palabras claves:** Enfoque STEM, formación docente inicial

### **Abstract**

We live in a universally interconnected society, with extremely dynamic advances in science and technology, with almost instantaneous communications leading to instant information, regardless of location or distance. In this context, education cannot be alien, much less remain isolated from this complex and globalized world. This challenges us as trainers of trainers, having to be able to look at the demands social, its changes, the demands of today's world, and of today's young people, their needs and motivations. We must tend to a flexible look that is molded to the context, and should be part of the training of future graduates of teachers. This led us to think about how to contribute to these changes from initial teacher training. We therefore set out to incorporate a space that overcomes the fragmentation of content and that enables thinking about teaching from a STEM approach and providing our students with pedagogical tools for interdisciplinary teaching at the level for which they are trained. As this space did not exist within the framework of the study plans, we believed that the teaching extension could be that space, where we meet to think about the reality of the classroom beyond the discipline itself, bringing together students from the mathematics, physics, Biology and chemistry. In this work we describe the project as well as the final look of the students and teachers.

**Keyboard:** STEM approach, initial teacher training



## Propósito

Durante el desarrollo de la experiencia nos propusimos darles, a los estudiantes de los profesorados de física, matemática y química, herramientas desde lo pedagógico-didáctico para:

- Pensar un proyecto educativo desde la mirada interdisciplinaria y enfoque STEM
- Escribir con otros un proyecto educativo
- El trabajo con otros, otros con formaciones diferentes, disciplinas diferentes
- Aprender a aprender en el quehacer docente
- Comunicación

## Descripción

La escuela secundaria es una institución en crisis en el sistema educativo argentino. Si bien ha logrado en la última década aumentar el número de estudiantes en sus aulas, la tasa de egreso no ha aumentado. Esto indica que existe una gran dificultad para retener a los estudiantes. Además es la institución que presenta las mayores deficiencias en términos pedagógicos o de enseñanza a los alumnos, lo que se evidencia a través de las evaluaciones. En este contexto surge la Secundaria Federal 2030 que busca promover cambios estructurales en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las escuelas secundarias del país, una políticas educativas que busca convertir la escuela secundaria, tradicionalmente selectiva a una escuela inclusiva, abierta y de calidad.

En este esquema de cambios en la mirada de la educación secundaria la Universidad Nacional de San Luis, como formadora de docentes no puede ser ajena, razón por la cual surge un proyecto de extensión en docencia, donde se busca generar un espacio para que estudiantes y docentes de los profesorados en Ciencias Exactas y Naturales de esta universidad puedan pensar un proyecto interdisciplinario, con enfoque STEM.

Con esta propuesta buscamos contribuir a estos cambios desde la formación inicial docente. Y de esta manera generar un espacio que supere la fragmentación de los contenidos y que habilite el pensar la docencia desde la interdisciplinariedad y brindar a nuestros estudiantes herramientas pedagógicas para la enseñanza STEM en el nivel para el que se forman. En este proyecto participaron las cátedras de: Laboratorio de Enseñanza de la Física I y II (Profesorado en física), Módulo de Formación en la Práctica (Profesorado de Matemáticas) y Metodología y Práctica de la Enseñanza (Profesorado de Química).

Durante el desarrollo del proyecto se reunió a los estudiantes de los distintos profesorados para explicarles en que consistía el proyecto, la forma de trabajar y cómo el proyecto iba a formar parte de las distintas asignaturas. Luego se les dió material de lectura que cada cátedra acompañó, discutió y donde cada profesorado produjo en resumen de lo más importante. Material que luego se compartió en la plataforma del proyecto.



Con los conceptos fundamentales sobre el ABP y enseñanza STEM se conformaron los grupos de trabajo con dos integrantes cada uno entre los distintos profesorados, se designaron tutores docentes para cada grupo y se hizo el seguimiento del trabajo hasta el día de cierre y puesta en común.

Los proyectos propuestos fueron: “Cazadores de mitos” donde se propuso probar la veracidad de mensajes que se viralizaron durante la pandemia; “Manos a la obra” donde se propone realizar un diseño de comedor para la escuela; “¿Vemos bien o hay poca luz?” donde se propone analizar la calidad lumínica de la escuela; “El misterio de la luz” donde se propone analizar fenómenos de la luz en distintas situaciones.

### **La voz de los estudiantes**

En el proyecto participaron cinco estudiantes del profesorado de matemáticas, dos del profesorado en física y uno del profesorado en química.

Finalizado el proyecto se les realizó a los estudiantes una encuesta con las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo te sentiste con este trabajo?
2. ¿Qué fue lo que más te gustó?
3. ¿Qué dificultades tuviste?
4. Si tuvieras que repetir la experiencia, ¿qué cambiarías?
5. ¿Qué aportó a tu formación como futuro docente?
6. ¿Estarías dispuesto/a a volver a trabajar en forma interdisciplinaria?
7. Otro comentario:

Al contestarlas los estudiantes expresaron la dificultad en el inicio del trabajo en cuanto a la selección de tema, coordinación de horarios y actividades con sus compañeros de grupo.

Valoraron en forma muy positiva la experiencia, así como el aprendizaje a lo largo de todo el proceso en esto de ser estudiantes y pensarse como docentes al mismo tiempo. La mayoría de los estudiantes proponen poder destinar más tiempo a este tipo de experiencias. Descubrieron cómo al comenzar el estudio de un tema éste podía seguir abriéndose a otras disciplinas. Todos dijeron estar dispuestos a volver a trabajar en forma interdisciplinaria. Algunos estudiantes pidieron que estos espacios sean permanentes y que incluso se amplíen a otros profesorados.

### **Valoración de la experiencia**

Esta fue nuestra primera experiencia en proyectos de extensión en docencia, y pese a la pandemia, logramos generar ese espacio común que nos propusimos para los estudiantes del profesorado. En este proceso también nosotras nos conformamos como un grupo de trabajo germinal para seguir afianzando un trabajo común a futuro. Algunas de las dificultades planteadas por los estudiantes son las mismas que tendrán como profesionales al ejercer la docencia por lo que esperamos que esta experiencia aporte a la flexibilidad necesaria para el trabajo con otros. Cabe señalar que si bien les propusimos partir de proyectos existentes en sitios de calidad en la web, ellos desarrollaron proyectos desde cero con lo que el aprendizaje fue más genuino y profundo durante el proceso de escritura del proyecto. Los proyectos no solo fueron originales sino también que cumplieron con creces las expectativas de interdisciplinariedad del enfoque



STEM. Por último, la jornada de cierre y puesta en común no solo permitió mostrar y evaluar el trabajo de cada grupo sino también generó el espacio de intercambio de ideas que amplió la mirada y posibilidades de cada proyecto. Sin lugar a dudas no solo los estudiantes aprendieron, nosotras docentes, también.



# LABORATORIO VIRTUAL EN CONFINAMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PH Y SOLUCIONES AMORTIGUADORAS

**Nancy Patricia Jara Gutiérrez**

nancyjarag@gmail.com

Colombia

**Daniel Morantes Jara**

danyjara44@gmail.com

Facultad de Psicología, Universidad del Bosque.

Colombia

Florina Gatica Lara

florina@unam.mx

Facultad de Medicina, UNAM.

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

## Resumen

Introducción: Los laboratorios virtuales son espacios flexibles que integran aspectos tecnológicos, pedagógicos y humanos de manera interactiva con el fin de realizar actividades prácticas adaptadas al estudiante y a las necesidades en su aprendizaje. Se usan elementos multimedia y otros recursos que permiten la obtención de más información con el propósito de que los estudiantes comprendan mejor y su aprendizaje sea significativo, para dar continuidad a la enseñanza en tiempos de confinamiento causados por la pandemia. Objetivo: Identificar el pH y soluciones amortiguadoras mediante el uso de laboratorios virtuales trabajados desde la casa. Método: Se conformaron subgrupos de trabajo de 5 estudiantes (n=120 estudiantes) de segundo semestre de Medicina. Se desarrolló el laboratorio virtual en tres etapas: Prelaboratorio: se realiza la lectura de la guía de aprendizaje virtual, teniendo en cuenta las indicaciones previas y la organización de la practica; Laboratorio esta sesión se llevó a cabo por Teams, la práctica se desarrolló en subgrupos de participantes, donde una estudiante realizada las dos etapas del laboratorio, mientras el resto observaba el proceso, haciendo trabajo colaborativo que permitió cumplir los objetivos planteados;



Y, por último, el Post laboratorio donde se realizó el análisis de resultados, conclusiones, realimentación y autoevaluación por parte del estudiante. Resultados: En la primera parte del laboratorio se identificó el pH de 5 muestras observando cambios de color y en la segunda parte, se identificación soluciones amortiguadoras determinando si había cambios bruscos o no de pH. Los resultados y su respectivo análisis se reportaron en las guías de aprendizaje, las cuales se enviaron por el chat de Teams por cada subgrupo, para ser evaluada por los docentes. Luego, se realizó una plenaria sobre los resultados obtenidos por los diferentes grupos. Para finalizar, se llevó a cabo la autoevaluación acerca de la experiencia en el laboratorio virtual. Se proporcionó realimentación personalizada enviada por Teams. Conclusiones: Los laboratorios virtuales median los aprendizajes prácticos y facilitan experiencias novedosas y enriquecedoras de contenidos complejos. Además, permiten trabajo colaborativo donde comparten e integran conocimientos.

Laboratorios virtuales, pandemia, trabajo colaborativo.

## **Virtual laboratory in confinement for the identification of pH and buffer solutions**

### **Abstract**

**Introduction:** Virtual laboratories are flexible spaces that integrate technological, pedagogical, and human aspects interactively to carry out practical activities adapted to the student and their learning needs. Multimedia elements and other resources are used that allow obtaining more information, with the purpose that students understand better, and their learning is meaningful to give continuity to teaching in times of confinement caused by the pandemic **Objective:** the use of virtual laboratories worked from home to identify the pH and buffer solutions.

**Method:** The virtual laboratory had three stages: Pre-laboratory, where students should read the virtual learning guide considering the previous indications and the organization of the laboratory practice. Laboratory, where a student carried out the two stages of the laboratory while the rest observed the process and did collaborative work that allowed them to meet the objectives set. Finally, Post laboratory, where the analysis of results, conclusions, feedback, and self-assessment by the student. **Results:** In the first part of laboratory, the pH of 5 samples was identified by observing color changes, and in the second part, buffer solutions determined whether or not there were sudden changes in pH. The results and their respective analysis were reported in the learning guides. Those were sent through the Teams chat by each subgroup to be evaluated by the teachers. Then, a plenary session for academic discussion about the results obtained by the different groups. Finally, the students did a self-assessment of the experience in the virtual laboratory, and feedback was provided by Teams. **Conclusions:** Virtual laboratories mediate practical learning and facilitate new and enriching experiences of





complex content. In addition, they allow collaborative work where they share and integrate knowledge.

**Keyboard:** Virtual laboratories, pandemic, collaborative work

### **Propósito**

Identificar el pH y soluciones amortiguadoras mediante el uso de laboratorios virtuales trabajados desde la casa. Se concibe el trabajo para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de realizar actividades creativas dando continuidad a la enseñanza en tiempos de confinamiento a causa de la pandemia. El panorama actual donde se presentan retos académicos que deben enfrentar los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje les obliga a usar metodologías pedagógicas idóneas orientadas al logro de una mayor autonomía del estudiante, generando un aprendizaje más efectivo al poder participar activamente a través de la experimentación, el análisis y la toma de decisiones, comúnmente en concordancia con su asignatura teórica correspondiente.

Además, el laboratorio virtual permite que el estudiante acceda con facilidad las veces que requiera al recurso que ha sido grabado con el propósito de mejorar su aprendizaje.

### **Descripción**

En tiempos de pandemia generada por el COVID-19 fue necesario que tanto docentes como estudiantes estuvieran confinados en casa para evitar mayores contagios. Entonces, los docentes debían dar continuidad a la enseñanza implementando metodologías que logran un aprendizaje significativo, aunque no se encontraran de manera presencial. En una universidad privada de Bogotá, Colombia, 120 estudiantes de una facultad de medicina quienes cursaban la asignatura de Morfofisiología, debieron ser confinados por la pandemia como sucedía en el resto del mundo. Por consiguiente, los docentes tuvieron que ser creativos para lo cual realizaron la experiencia denominada Laboratorio virtual en confinamiento para la identificación de pH y soluciones amortiguadoras. Los docentes en una guía de aprendizaje virtual consignaron los preconceptos que se habían visto en teoría, los cuales debían repasar los estudiantes, así como las indicaciones que debían tener en cuenta antes de ir al laboratorio. Esta guía era enviada a cada estudiante por Teams para que realice la lectura, con el propósito de organizar los subgrupos de 5 participantes con anterioridad de manera voluntaria quienes, a la vez, interactuaban por WhatsApp. En la reunión en esta APP organizaban la práctica, escogiendo un estudiante quien representaría al subgrupo haciendo la práctica desde su casa el día del laboratorio. Para lo cual, debía preparar los materiales y reactivos necesarios los cuales incluían: vasos de plástico transparentes, cucharas; preparar las soluciones indicadoras de pH a partir de



vegetales; cúrcuma, arándolos, repollo morado, y remolachas (se requiere colador, servilletas, alcohol, licuadora, vaso transparente) alistar soluciones que tenían en casa vertidas en vasos plásticos y marcadas respectivamente para determinar el pH correspondiente (5 muestras: agua, solución de alcohol, solución de bicarbonato, solución de limón, solución de vinagre). A pesar de que era un estudiante el responsable de presentar la experiencia en la práctica, cualquiera de los otros integrantes del subgrupo también podría organizar y realizar esta parte del prelaboratorio.

El día asignado para realizar sesión del laboratorio se llevó a cabo por Teams a la hora estipulada, el estudiante asignado de cada subgrupo realizó la práctica frente a los demás estudiantes. En la primera parte identificó el pH de 5 muestras observando cambios de color al adicionar el indicador respectivo en una escala de pH la cual se encuentra en internet, indicado el grado de basicidad o acidez de cada muestra. Y en la segunda parte, se identificó soluciones amortiguadoras determinando si había cambios bruscos o no de pH, midiendo con el indicador del pH. Se anotaron los resultados obtenidos en la guía de aprendizaje, la cual posteriormente se enviaba por el chat de Teams, para ser evaluada por los docentes.

En el post laboratorio aun en Teams se efectuó el análisis de resultados, conclusiones y realimentación. Asimismo, los resultados realizaron la autoevaluación que les permitió reflexionar sobre su desempeño en la experiencia que llevaron a cabo.

### **Valoración de la experiencia**

A los profesores nos ha correspondido afrontar el proceso de adaptación a situaciones inesperadas como la pandemia, por lo que, fue necesario a pesar de las circunstancias adversas que se dieron en los espacios académicos y, con base una excelente formación pedagógica y experiencia docente implementar estrategias y metodologías con el fin de lograr un aprendizaje para toda la vida en nuestros estudiantes. Por lo que, la experiencia de la realización del laboratorio virtual permitió a cada estudiante su propio ambiente de aprendizaje, propiciando una mayor participación a través del trabajo colaborativo, y a pesar del alejamiento físico entre docentes y estudiantes logramos un acercamiento virtual generando un ambiente de aprendizaje motivador y generador de emociones que recordemos para siempre.

### **Citas**

Calvo Gordillo, I., Zulueta Guerrero, E., Gangoiti Gurtubay, U., & López Guede, J. M. (2008). Laboratorios remotos y virtuales en enseñanzas técnicas y científicas. *Ikastorratza. e-Revista de didáctica*. 3. 1-21.  
<https://hdl.handle.net/11162/201623>



- Cartwright, H. M., & Valentine, K. (2002). A spectrometer in the bedroom—the development and potential of internet-based experiments. *Computers & Education*, 38(1-3), 53-64. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(01\)00086-00](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(01)00086-00)
- Jara, C. A., Candelas, F. A., Torres, F., Dormido, S., Esquembre, F., & Reinoso, O. (2009). Real-time collaboration of virtual laboratories through the Internet. *Computers & Education*, 52(1), 126-140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.007>



# APRENDER JUGANDO Y DE MANERA INTEGRADA: DESARROLLO DE CAPACIDADES

**Lic. Castellanos Natalia Laura**  
Escuela Municipal Dr. Juan B. Justo  
natituri@yahoo.com.ar  
Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Primario

## Resumen

La siguiente propuesta estuvo enmarcada en el enfoque STEAM con la intención de fomentar y favorecer el aprendizaje de los y las estudiantes, mediante el desarrollo de capacidades y habilidades multidisciplinares poniendo en juego el pensamiento crítico, reflexivo, divergente y complejo mediante actividades lúdicas y creativas.

De esta manera se logró favorecer en los y las estudiantes el aprendizaje autónomo, la solución de situaciones problemáticas, la retención y comprensión de nuevos conceptos, la creatividad, la comunicación y el trabajo en equipo y colaborativo estimulando la autoestima de cada uno/a de ellos/as y aportando a la alfabetización digital de los y las estudiantes a través de espacios de innovación.

**Palabras claves:** STEAM- aprendizaje- capacidades- pensamiento reflexivo

## Abstract

The following proposal was framed in the STEAM approach with the intention of promoting and fostering student learning, through the development of multidisciplinary abilities and skills, putting into play critical, reflective, divergent and complex thinking through playful activities and creative.

In this way, it was possible to promote autonomous learning in the students, the solution of problematic situations, the retention and understanding of new concepts, creativity, communication and teamwork and collaboration, stimulating the self-esteem of each one of them and contributing to the digital literacy of students through innovation spaces.

**Keywords:** STEAM- learning- skills- reflective thinking



## **Propósito**

Este proyecto se llevó a cabo con el propósito de aprender mediante el juego y trabajando de manera integrada con los diferentes espacios curriculares. Dentro de los objetivos específicos podemos mencionar, entre otros, el de reconocer las diferencias entre materiales naturales y manufacturados o industrializados; identificar las características de los materiales; construir juegos/juguetes con materiales reciclados; analizar los beneficios del empleo de materiales renovables, reciclables y biodegradables; crear y elaborar instructivos para armar juegos; justificar y argumentar decisiones a la hora de elegir los tipos de materiales a utilizar para la construcción de los juegos/juguetes.

## **Descripción**

La escuela donde se llevó a cabo este proyecto es una escuela municipal de nivel primario de la ciudad de Córdoba capital, Argentina, llamada Dr. Juan B. Justo. Fue inaugurada el 16 de marzo de 1984 y comenzó funcionando en la casa quinta que perteneció a la familia Siburú, propiedad de la Cooperativa 25 de Mayo, quienes la donaron a la Municipalidad de Córdoba para que brindara el servicio educativo a los niños y niñas del sector.

En el transcurso del tiempo la escuela ha ido modificándose y ampliándose de tal manera que hoy funciona tanto en turno mañana como en turno tarde con una sección por turno. Posee sala de 5 años, nivel primario y modalidad de Jóvenes y Adultos.

Está ubicada en un barrio urbano marginal donde su población es de bajos recursos económicos y un alto porcentaje de las familias no han culminado sus estudios primarios y secundarios.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, resultaba necesario fortalecer los aprendizajes de los y las estudiantes favoreciendo el desarrollo de capacidades fundamentales y brindando estrategias de resolución de situaciones problemáticas que involucraran aspectos de la vida cotidiana.

Para ello, propuse un proyecto basado en el enfoque STEAM donde las actividades a realizar permitieran aprehender mediante el juego, lo lúdico y creativo.

Las actividades y recursos propuestos fueron:

- Juego “Guerra de figuras”, con un mazo de cartas de figuras geométricas debían repartirse entre dos todas las cartas y debían ir dándolas vuelta de a una para ver qué figura ganaba. (En esta actividad se tomaron diferentes variables didácticas como comenzar dando la indicación de que gana el que saca la figura con mayor cantidad de



lados, luego con mayor cantidad de vértices, luego con mayor cantidad de lados iguales, entre otras.)

-Adivinanzas de cuerpos geométricos según sus características. (Se dividieron en grupos y cada grupo por turno, eligió un representante que pasó al frente. Éste elegía un cuerpo y el resto de los grupos debían hacerle preguntas que sólo pudiesen ser contestadas con SI o NO para adivinar el cuerpo elegido. Ganaba el grupo que mayor cantidad de cuerpos geométricos adivinaba).

-Experimentación con distintos elementos de diversos materiales para reconocer e identificar sus características. (Por ejemplo si flotaban o se hundían colocándolos en un recipiente con agua, mediante el tacto si eran ásperos, porosos, lisos, blandos o duros, también si se rompían o no, entre otros).

-Elaboración de marionetas mediante la construcción de diferentes cuerpos geométricos. (En grupos debieron seleccionar los materiales más adecuados para realizar la construcción de los cuerpos geométricos que luego utilizarían para formar marionetas. Para la elaboración de las mismas, debían investigar en internet cuáles son los materiales más resistentes, buscar videos sobre armado de las mismas y diseñar en las notebooks los bosquejos de dichas marionetas).

Luego, les serviría esto para trabajar con el profesor de EDIPRO (Educación Digital, Programación y Robótica) utilizando un programa para darle animación y grabar audios para elaborar una pequeña representación teatral o también podían filmar la representación con las marionetas y luego descargar el video en las computadoras y subirlos a YouTube.

-Elaboración de billeteras con cajas de leche trabajando la importancia del reciclado. (Para esta actividad debieron buscar los tutoriales en internet) Luego debían escribir los textos instructivos para el armado de dichas billeteras y por supuesto elaborarlas.

-Diseño y elaboración de diferentes juegos mediante el texto instructivo y armado de las reglas de juego. (Uno de los juegos a elaborar fue el del “juego de la Oca” sobre el Bosque Nativo. Entonces debían buscar información sobre la importancia de la preservación de los bosques de la Provincia de Córdoba, cómo proteger el ambiente y cuidar nuestra flora y fauna autóctona, el trabajo de los bomberos, diferentes formas de ayudar, entre otras.) Con toda esa información pudieron elaborar el “juego de la Oca” y cuando caían en una casilla en donde no se cuida el ambiente se perdía un turno o se retrocedía, y en aquellos casilleros en que se estaba favoreciendo el cuidado del mismo se ganaban turnos o se avanzaba; eso lo decidía cada grupo según sus apreciaciones y decisiones.

De este modo se trabajaron aprendizajes y contenidos de Ciencias, integrados con otros de Lengua, Matemática, Artes Visuales y Edipro.



### **Valoración de la experiencia**

Esta experiencia resultó ser sumamente enriquecedora, permitiéndome como docente abordar diferentes aprendizajes y contenidos en simultáneo, contextualizarlos en la realidad y la vida cotidiana, brindando estrategias innovadoras que permitieron y favorecieron el desarrollo de capacidades, habilidades y creatividad que sirven para el futuro y resultan significativas.

### **Bibliografía/Webgrafía**

[Contenidos y Aprendizajes Imprescindibles.pdf](#)

[DCJ Primario-23-02-2018.pdf](#)

<https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/09/TAXONOMIA-DE-BLOOM-PDF.pdf>

Carpeta Didáctica Personal de la Docente Lic. Castellanos Natalia Laura



# LA EDUCACIÓN MUSICAL COMO HERRAMIENTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE VULNERABILIDAD INFANTIL

Norma Estela, Jiménez Díaz  
Facultad de Ciencia, Educación y Humanidades, UA de C  
normajimenez@uadec.edu.mx  
México

Monjarás Luna Gerardo  
Escuela Superior de Música, UA de C  
gerardomonjarasluna@uadec.edu.mx  
México

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 problemáticas de vulnerabilidad social infantil a través de la educación musical, así lo han demostrado estudios a nivel internacional, de acuerdo con las referencias encontradas en las bases de datos.

El Cuerpo Académico “Difusión Científica de la Música UACOAH-CA-99” de la Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, realiza un proyecto de investigación permanente que permita ayudar en la resolución de las necesidades de formación integral de los infantes que se encuentran en casas hogar y albergues, mediante las metodologías musicales de enseñanza aprendizaje: Dalcroze, Orff y Kodály, y la interpretación de música infantil mexicana, en vinculación con miembros de la sociedad Saltilense.

La aplicación de este proyecto se llevó a cabo en uno de los albergues del Ejército de Salvación ubicado en Saltillo, Coahuila, México. La participación de los niños en las actividades lúdico – musicales realizadas, les permitió tener experiencias de aprendizaje a través de la ejecución de instrumentos de percusión, canto y flauta dulce. Los resultados obtenidos muestran un impacto importante en los aspectos afectivo, cognitivo, social y psicomotriz de los niños, así lo manifestaron los directivos del albergue y las maestras de grupo.

**Palabras clave:** educación musical, estrategia y vulnerabilidad infantil.





## **Abstract**

At present, few studies have been carried out regarding solution to children's social vulnerability problems through music education, this has been shown by databases found in international studies.

Academy Staff "Difusión Científica de la Música UACOAH-CA-99" from Escuela Superior de Música de la Universidad Autónoma de Coahuila, had developed a continuous research project that allows to help homeless infants (who live in orphans and shelters), to get integral education through Dalcroze, Orff and Kodály musical teaching-learning methodologies, and mexican children's songs, linked to Saltillo local society.

Project application was in Salvation Army shelter, located in Saltillo, Coahuila, Mexico. Children's participation in ludic-musical activities, allowed them to have learning experiences through percussion instruments execution, singing and playing music with recorder. Results showed an important impact on children's affective, cognitive, social and psychomotor aspects, as stated by shelter directors and teachers.

**Keywords:** music education, strategy and child vulnerability.

## **Propósito:**

La aplicación de esta propuesta tuvo como objetivo conocer el impacto de la educación musical como herramienta de solución al problema de vulnerabilidad infantil, en las áreas cognitiva, psicomotriz, social y afectiva de cada uno de los niños participantes. Otros de los objetivos fueron promover la música infantil, la ejecución de instrumentos musicales de percusión, canto y flauta dulce, así como realizar un ensamble sencillo entre ellos.

## **Descripción:**

Existen sectores desprotegidos no sólo económica sino culturalmente, como el caso de los niños que viven en orfanatos, casas hogar o lugares que ofrecen un estancia temporal mientras se resuelven sus situaciones familiares.

La Secretaría de Educación Pública en México, ha desarrollado programas educativos que carecen de una asignatura de educación musical dentro del currículo que favorezca el desarrollo integral del ser humano de en forma armónica, tal como lo menciona el artículo 3º de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

Esta situación ha sido causa de que los niños mexicanos, como el caso de aquellos que viven en condiciones de pobreza, orfandad y abandono familiar, no cuenten con apoyo propicio para el desarrollo de las áreas cognitiva, social, psicomotriz y afectiva, a través de actividades musicales.



## **Metodología**

El paradigma de esta investigación es interpretativo de tipo mixto, el cual permite comprender cómo, a través de la educación musical, la interacción en ensambles musicales y el canto infantil, se pueden desarrollar integralmente al individuo.

Se realizó mediante un estudio de casos, que de acuerdo con Arnal (1992, p. 170) se encuentra dentro de la clasificación de métodos descriptivos, sin embargo, por su orientación más ideográfica se aborda desde la perspectiva humanístico-interpretativa. Este autor también menciona que el estudio de casos está centrado en describir y analizar entidades o unidades educativas únicas. Dicho estudio se llevó a cabo en tres fases. En la primera se seleccionaron los sujetos y su contexto. En la segunda se definieron las estrategias a utilizar para dar solución al problema. La tercera se refiere a la obtención, análisis e interpretación de datos.

## **Muestra y población**

El albergue Ejército de Salvación se encuentra ubicado en el poniente del centro de la ciudad de Saltillo, en una colonia de nivel socioeconómico medio bajo. Los niños que viven en esta casa hogar, se encuentran en situación vulnerable debido a que en sus familias se han presentado problemas diversos que los han puesto en riesgo y mediante la intervención del DIF, se le ha resguardado en dicho albergue.

La población para este estudio fue variable debido al contexto de cada niño. Las clases iniciaron con 34 infantes entre edades de 4 a 13, número que cambió semanalmente por causas ajenas al proyecto, como vacaciones y situación familiar. Por razones de confidencialidad se omiten nombres y datos específicos de los sujetos en estudio.

## **Procedimiento y aplicación de la propuesta de investigación**

La investigación se inició con una entrevista con el director del albergue para conocer las necesidades de los infantes, la cual se utilizó como diagnóstico para adecuar las actividades a realizar con el propósito de dar solución a la situación existente en dicho lugar.

Con la participación de dos alumnos de la Licenciatura en educación musical se diseñaron actividades musicales que se llevaron a cabo en sesiones de 45 minutos una vez por semana, que era el tiempo libre del que disponían los niños. Para la aplicación de la propuesta de investigación, se agrupó a los niños en dos subgrupos, uno de seis a ocho años, el otro de nueve a doce años.

En la aplicación de actividades se utilizó el juego como estrategia de enseñanza aprendizaje. Se abordaron temas sobre el cualidades del sonido, el silencio, el ritmo, figuras musicales, compases, el paisaje sonoro, canto, ejecución de instrumentos de percusión y flauta dulce.



## **Resultados y experiencias registradas en el diario de campo**

Hasta ahora, las sesiones de clases de música han sido un éxito, tanto con los niños más pequeños como con los grandes. Se presentaron las cualidades del sonido por medio de actividades lúdicas, llamativas, dinámicas y entretenidas. Por supuesto que no es fácil, teniendo dos grupos que varían en tamaño de semana a semana, conformados por niños cuyas cabezas son un mundo entero. Sin embargo, durante las clases noté ciertos detalles positivos y mejorías en ambos grupos.

Tras casi dos meses de clases, los niños se han encariñado con sus maestros. Los reciben cada vez con más calidez y siempre se muestran entusiasmados ante la idea de participar en las actividades, de responder a las preguntas que se formulan en clase y, por supuesto, de tocar y jugar con los instrumentos que tienen a su alcance, como una guitarra y un teclado hasta una flauta y maracas.

Son los más pequeños los que hacen más caso de los maestros, y paradójicamente, son también aquellos a los que es más difícil dar instrucciones. Pero se ha logrado, y se muestran dispuestos a seguir aprendiendo. Siempre están a la espera de qué van a ver después, siempre impacientes por avanzar.

El grupo de los niños más grandes resultó un poco más difícil mantener bajo control, pero también, los que más rápido avanzan y con los que más actividades se han podido realizar. Son varias las veces en que, a lo largo de las clases, se llama la atención de ciertos niños para que dejen de jugar, platicar, molestarse unos a otros o simplemente guardar silencio. Pero son ellos, los que más juegan y se molestan, aquellos que –de nueva cuenta– siempre parecen más dispuestos a participar y a dar respuestas (correctas, la gran mayoría de las veces).

Pareciera que son los niños más inquietos, aquellos con más energía, los que ponen más atención, los que siempre quieren participar y jugar con los instrumentos y con sus compañeros. Lo que han trabajado en las clases ha aportado elementos para cambiar la manera en que ven las cosas. No sólo comienzan a conocer más tipos de instrumentos y sonidos, sino que parecen darse cuenta de que ellos son completamente capaces de producirlos al tomar esos mismos instrumentos en sus manos y sacarles sonido.

La posibilidad de tomar la flauta y hacer ruido con ella es suficiente para poner una sonrisa en sus rostros (¡y aún no empezamos con las clases de flauta!). Son los momentos en los que reconocen el tipo de sonido que escuchan, ya sea agudo, grave, fuerte o suave, o aquellos en los que discriminan un instrumento de otro, son un momento de triunfo para ellos. Saben que pueden, que no es tan difícil y que verdaderamente está al alcance de sus mentes poder comprender todo eso y seguir aprendiendo más.

## **Valoración de la experiencia**



Entre la principales conclusiones se encuentra que: la música es una actividad que los niños disfrutan y la necesitan para descargar su energía de manera positiva. La participación grupal favorece el desarrollo de la habilidad social, la cual es necesaria para saber convivir. La ejecución de instrumentos musicales ayuda en el proceso de aprendizaje debido a que se involucra la atención y la concentración. La experiencia de ejecutar un instrumento le permite al infante darse cuenta de que es capaz de expresarse a través de los sonidos que se producen en una melodía. La variedad de actividades sitúa al alumno en una expectativa constante cada semana. El impacto afectivo producido por la relación que se establece con una persona externa que se interesa por ellos es una huella que quedará grabada en su mente y en su corazón por el resto de sus vidas; y el interés mostrado por los autores de este proyecto (el director de la Orquesta y coro típicos de la Escuela Superior de Música y la directora del Coro Infantil de la UA de C) el entusiasmo de los alumnos colaboradores, en conjunto con el director del albergue, aportaron valor agregado a la educación musical que anima para dar continuidad a la realización de investigaciones permanentes en el ámbito de niños en situación de vulnerabilidad.

### **Citas**

Arnal, J. Del Rincón, D. y La Torre, A. (1992). Investigación Educativa: fundamentos y metodologías. Barcelona: Labor.

Blaikie, P., Cannon, T., Wisner, B. (1996), Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres.

Díaz, M. y Giraldez A. (Coords). (2007). Aportaciones teóricas y metodológicas a las educación musical. España: Grao.

Zapata, Gloria. (2011). Actas del X encuentro de ciencias cognitivas de la música. Los efectos de la música en el desarrollo socio afectivo y cognitivo musical en niños de seis a ocho años en un contexto de vulnerabilidad social.

Informe sobre la situación social en el mundo, 2003, disponible en <https://books.google.com.mx/books?id=sytlFI5nrUAC&pg=PA29&dq=ni%C3%B1os+en+vulnerabilidad+social&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjJ3eH3h4zWAhVD12MKHfubA0sQ6AEIJjAA#v=onepage&q=ni%C3%B1os%20en%20vulnerabilidad%20social&f=false>

Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres. Disponible <https://books.google.com.mx/books?id=L0sk1-2d5AC&printsec=frontcover&dq=vulnerabilidad+del+entorno+social&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjHn4ibiYZWAhVC3WMKHe6UCAsQ6AEIJjAA#v=onepage&q=vulnerabilidad%20del%20entorno%20social&f=false>. <http://saccom.org.ar/v2016/sites/default/files/23.Zapata.pdf>



# METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE SOFTWARES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA APLICADA

**Osmany Aguilera Almaguer**

Universidad de Holguín

[oaquilera@uho.edu.cu](mailto:oaquilera@uho.edu.cu)

Cuba

**Madelín Aguilera Borjas**

Universidad de Holguín

[madelinab@uho.edu.cu](mailto:madelinab@uho.edu.cu)

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior.

## Resumen

El trabajo aborda un problema presentado en la práctica pedagógica sobre cómo favorecer el aprendizaje de la Informática Aplicada con el uso del software educativo en los estudiantes de la Educación Superior. El objetivo se centra en la metodología para el diseño de softareas encaminadas a la motivación y asociación de los contenidos de Informática Aplicada que se imparten en las diferentes carreras de la Educación Superior, lo que permitirá al docente un enfoque novedoso, sostenido en la extensa y certera información que aportan los softwares educativos y la plataforma Moodle disponibles en las universidades cubanas. La aplicación de esta metodología para el diseño de softareas en la práctica pedagógica, ha potenciado la motivación de los docentes al incentivar a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática Aplicada a las diferentes carreras, así como permitió dinamizar el desarrollo de contenidos en el aula, al elevar con resultados positivos, los índices de apropiación de conocimientos en tal sentido.

**Palabras clave:** metodología, softarea, software educativo, Educación Superior, habilidades.

## Abstract

The article addresses a problem presented in the pedagogical practice on how to favor the learning of Applied Computing with the use of educational software in the students of Higher Education. The objective focuses on the methodology for the design of softask aimed at the motivation and association of the contents of Applied Computing that are



taught in the different careers of Higher Education, which will allow the teacher a novel approach, sustained in the extensive and accurate information provided by the educational softwares and the Moodle platform available in Cuban universities. The application of this methodology for the design of softask in the pedagogical practice, has boosted the motivation of teachers by encouraging students in the teaching-learning process of Applied Computing to different careers, as well as allowing the development of contained in the classroom, by raising with positive results, the rates of appropriation of knowledge in that sense.

**Keywords:** methodology, softask, educational software, Higher Education, skills

**Propósito:**

El objetivo se centra en la metodología para el diseño de softareas encaminadas a la motivación y asociación de los contenidos de Informática Aplicada que se imparten en las diferentes carreras de la Educación Superior. Todo ello permitirá al docente un enfoque novedoso, sostenido en la extensa y certera información que aportan los softwares educativos y la plataforma Moodle disponibles en las universidades cubanas

**Descripción:**

En Cuba, es común para todas las educaciones el uso en la clase del software educativo, lo que ha traído aparejado que se despierten en los educadores inquietudes como: ¿qué es una clase con software educativo?, ¿cómo lograr el uso eficiente del software educativo en la clase? Para lograr un uso eficiente del software educativo en la actividad docente, este no se puede concebir independiente de la clase, sino como una parte orgánica de ella, así como se debe insertar la softarea ya que constituye una poderosa herramienta de orientación hacia los objetivos que se deseen alcanzar en la clase.

**Fundamentación**

En las clases con software educativo la tarea docente deberá ser variada, suficiente y diferenciada, pudiendo influenciar en la instrucción, en el desarrollo y educación del estudiante, lo cual está muy vinculado con sus intenciones y motivos. Este tipo de clases al integrar contenidos de las asignaturas, medios y procedimientos informáticos le confiere, de hecho, un carácter interdisciplinario. Un desglose del concepto de la clase con software educativo abarca en lo esencial los siguientes aspectos:

1. Los contenidos de los softwares educativos se ajustan a los de los programas de las asignaturas.
2. Una de las vías fundamentales para lograr la asimilación de los contenidos mediante este tipo de clase, consiste en el uso del software educativo.



3. Posibilita la solución de tareas de carácter individual o colectivo, dirigidas a la búsqueda, selección, procesamiento interactivo y conservación de la información usando medios informáticos.
4. Las relaciones que se establecen entre una asignatura y la computación cuando la misma promueve el empleo de técnicas informáticas le confiere a la clase un carácter interdisciplinario.

La importancia de estas etapas es reconocida por otros autores, como es el caso de Gros Salvat, B. (2000), quien considera, entre los aspectos más importantes para el uso eficiente del ordenador en la enseñanza: es “que los docentes deben planificar la ejecución de la actividad y hacerla coherente a su práctica habitual. Sobre esto añade: “la perspectiva curricular debe presidir la selección del tipo de software a utilizar” [12], aspecto que como ya se ha explicado, es una de las premisas del software educativo cubano elaborado sobre la base del modelo de aprendizaje.

Para referenciar a la tarea docente con software educativo se ha utilizado en los últimos tiempos el término softarea. Labañino Rizzo, C. A. (2002), la define como “un sistema de actividades de aprendizaje, organizado de acuerdo con objetivos específicos, cuya esencia consiste en la interacción con Softwares Educativos que tiene como finalidad dirigir y orientar a los educadores en los procesos de asimilación de los contenidos a través de los mecanismos de búsqueda, selección, creación, conservación y procesamiento interactivo de la información”. [13]

Para Coloma y Salazar (2005), la softarea son tareas de aprendizaje en las que para su solución interviene de forma significativa el software educativo. [14]

Sin embargo, Rabelo, en Informática 2007, la precisa como un sistema de actividades de aprendizaje, organizado de acuerdo con objetivos específicos, cuya esencia consiste en la interacción con softwares educativos, que tiene como finalidad dirigir y orientar a los estudiantes en los procesos de asimilación de los contenidos a través de mecanismos de búsqueda, selección, creación, conservación y procesamiento interactivo de la información”. [15]

Los rasgos esenciales [16] que podemos observar en estas concepciones de softarea están enfatizados en los siguientes elementos:

- a) Es una actividad que se realiza, esencialmente, empleando el software educativo.
- b) Centrada en el estudiante.
- c) Dirigida al cumplimiento de determinados objetivos del currículo.
- d) Desarrolla habilidades informáticas.
- e) Posee por naturaleza, un carácter interdisciplinario.
- f) Favorece el trabajo colaborativo y cooperativo.
- g) Se potencia el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la autorregulación.
- h) Se sustenta entre otras, en el empleo de procedimientos de búsqueda, selección, procesamiento, creación, descubrimiento, experimentación, conservación y almacenamiento de la información.

A criterio de los autores del presente material, y de acuerdo con lo planteado por los autores antes mencionados, aunque es preciso aclarar que estos autores



conceptualizan la softarea desde el ámbito escolar, es decir, solo es tratada desde la Educación Primaria hasta la Educación Media Superior sin ser incluida en la Educación Superior. Teniendo las reflexiones antes planteadas, consideramos que la softarea debe ser incluida en la Educación Superior al constituir una tarea docente motivacional y creativa, que en el proceso de su resolución, es necesario interactuar con determinado software educativo, para procesar determinada información, lo que permite el desarrollo de habilidades en la materia que se orienta.

En la interacción del estudiante con el software, este último puede asumir una postura activa o pasiva. Se entiende por medio “pasivo” cuando el software solo brinda información y él asume la iniciativa en cuanto al tratamiento a dar a este. Se entiende por medio “activo” cuando el software asume la iniciativa, por ejemplo, cuando el estudiante soluciona ejercicios o interactúa con un juego. El software educativo puede ser utilizado por los estudiantes antes de recibir un nuevo contenido, en la clase o en su estudio independiente. El docente debe tener en cuenta en qué momento va el estudiante a utilizar el software para la confección de la softarea.

### **Metodología para el diseño de la softarea.**

Para el diseño de la softarea es necesario que el docente haga uso de las diferentes fases que proponemos

#### **A. Fase de presentación.**

El docente podrá presentar la softarea utilizando diversas vías según sus posibilidades, esto lo podrá hacer de forma oral, impresa como una hoja de trabajo, a través de un documento digital que sea colocada en la plataforma Moodle en la carpeta perteneciente a su asignatura. Se requiere del registro de los estudiantes en la plataforma Moodle y en que estos matriculen en la asignatura. Los estudiantes deben de utilizar el software educativo disponible en los laboratorios de computación como mediador del aprendizaje desarrollador y como vía de solución de las tareas orientadas. En esta primera fase se debe tener en cuenta:

- a) Número de la softarea.
- b) Autor(es), Institución y Cargo.
- c) Fecha de elaboración.
- d) Carrera.
- e) Año académico
- f) Asignatura (s).
- g) Título.
- h) Nivel de asimilación.
- i) Objetivo: está en correspondencia con el objetivo y el contenido de la clase. Para su cumplimiento es fundamental el empleo del software educativo y otros recursos.
- j) Software Educativos (Si pertenece a alguna colección específica)
- k) Resumen: debe expresar de manera breve y clara cuál es la estrategia didáctica empleada por el autor para el logro de los objetivos, o sea los procedimientos





básicos y vías que el estudiante deberá ejecutar para lograr la meta definida en el objetivo. Este elemento de la guía, por su carácter sinóptico, será de gran utilidad para la selección automatizada de este tipo de actividad.

### **B. Fase de Introducción.**

La introducción es la orientación previa que debe dar el profesor a los estudiantes para que de forma independiente o grupal den solución a las tareas planteadas. Se debe ofrecer una información breve acerca de la actividad que van a realizar los estudiantes.

Para redactar la introducción debe tenerse en cuenta:

- a) Orientación hacia los objetivos a alcanzar.
- b) Ubicación en los contenidos y explicación de los requerimientos.
- c) Motivación hacia la realización de la actividad.
- d) Formas de trabajo que se emplearán, que puede ser individual o en equipos.
- e) Orientación acerca del tiempo de ejecución y culminación.
- f) Forma de evaluación y control.
- g) Motivación y planteamiento de los objetivos de la tarea.

### **C. Fase de desarrollo o de formulación de la tarea.**

En la formulación de la tarea y la orientación se deben precisar las acciones a realizar por el estudiante para poder dar solución a la misma. En esta fase se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

**Situación de aprendizaje:** es la situación a la cual los estudiantes dan solución luego de realizada las actividades, tiene un nivel de complejidad mayor que las actividades y generalmente plantea un problema de aplicación práctica.

**Actividades a realizar por el estudiante:** planteamiento de los ejercicios o preguntas a solucionar que deben conllevar a los estudiantes a realizar una serie de pasos que le permita dar solución a la situación de aprendizaje. Siempre incluye actividades relacionadas con el uso del software educativo, y pueden incluir actividades con el uso del libro de texto u otro medio auxiliar como el empleo del móvil u otro dispositivo.

En las softareas se deben plantean actividades de diferentes niveles de desempeño a partir de determinar a qué estudiantes se le va a orientar darle solución a la situación planteada. La ejecución de las actividades permite el trabajo individual y grupal de los estudiantes, la cooperación entre ellos en la solución de las tareas sin impedir la solución individual a la tarea planteada.

- a) **Recursos a utilizar:** incluyen todos los softwares y textos necesarios para la solución de la tarea. Se debe precisar el software a utilizar y si pueden hacer uso de alguna fuente bibliografía que se encuentra en la biblioteca de las instituciones universitaria, en el ftp, en la plataforma Moodle o en sitios académicos.
- b) **Forma de control:** define cómo controlar el trabajo del estudiante, debe tener en cuenta la evaluación, autoevaluación y coevaluación individual, colectiva y de la propia actividad a través de las tareas planteadas. Es preciso puntualizar que se trata de una evaluación formativa y educativa.



- c) **Sugerencias al profesor:** contiene orientaciones de carácter organizativo y metodológico, relacionadas con el momento de orientación, ejecución y control de las softareas. Cómo proceder para darle solución a la tarea, los recursos informáticos que puede utilizar, la forma de organización (individual o grupal) y tiempo de ejecución según la complejidad de la tarea (corto, mediano o largo plazo). Además se debe precisar si los estudiantes harán una exposición oral de la tarea o colocarán sus trabajos en la plataforma Moodle en la carpeta perteneciente a la asignatura.

#### **D. Fase de ejecución.**

En esta fase los estudiantes van a ejecutar las actividades previstas con anterioridad teniendo en cuenta:

- a) **Búsqueda de la información:** se debe realizar utilizando los mecanismos de localización y búsqueda de la información que ofrece el software.
- b) **Selección de la información:** una vez que el estudiante ha estudiado el tema que se le orientó, seleccionará la parte que necesita para dar solución a la tarea y extraerla hacia la aplicación informática donde la va a procesar.
- c) **Extracción de la información:** se refiere a la extracción de la información seleccionada hacia la aplicación informática donde la va a procesar.
- d) **Procesamiento de la información:** el estudiante realiza la lectura y estudio de los contenidos en otras fuentes bibliográficas que se recomienden, así como determina los aspectos esenciales y elabora sus conclusiones.
- e) **Ejercitación:** contempla la **realización** de otros ejercicios que el docente indique en la formulación de la tarea.
- f) **Entretenimiento instructivo:** se refiere a la interacción con los juegos que se incluyen en el software, en caso que lo posea.

#### **E. Fase de control.**

Se evaluará durante los turnos de la asignatura, como componente de las evaluaciones sistemáticas incidiendo en el currículo y resultados de los estudiantes. En los turnos de tiempo de máquina del grupo, donde de forma coordinada en el laboratorio se establecerá un desarrollo práctico de los contenidos de cada softarea

#### **F. Fase de evaluación.**

En esta fase se presentarán los indicadores y la forma en que se evaluará la softarea, con la intención de que esto propicie el desarrollo de la metacognición de los estudiantes y con ello el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia a través de la autorregulación. La presencia de cada una de las acciones a realizar por el estudiante estará en dependencia del tipo de tarea y el objetivo que se persigue.

#### **Valoración de la experiencia**

La aplicación de la metodología constituye un medio eficaz para alcanzar niveles superiores en el desarrollo de softareas en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Informática Aplicada, como una vía para el logro del aprendizaje



desarrollador. Estas permitirán determinar su factibilidad en la dirección del aprendizaje de los estudiantes y en la preparación metodológica de los docentes.

## Referencias

- [1] Gros Salvat, B. (2000). El ordenador invisible. Barcelona, Gedisa.
- [2] Labañino Rizzo, C. A [et al] (2002). El Software Educativo en el contexto de la escuela cubana. Ed. Educación Cubana. La Habana, Cuba.
- [3] Coloma R. O. y Salazar S. M. (2005) ¿Cómo utilizar Software Educativo en la clase? Material para el curso preevento al Congreso Internacional de Pedagogía 2005. La Habana, Cuba.
- [4] Rabelo V., O. [et al]... (2007). La softarea: una estrategia de aprendizaje para incentivar el trabajo con Software Educativo. Disponible en: <http://www.ilustrados.com>
- [5] Portal Educativo Cubano. Softarea. Consultado el 22 de septiembre de 2018. Disponible en: [www.rimed.cu](http://www.rimed.cu)



## STEAM EN INFANTIL

### **Rodríguez Cortés, Raquel**

Colegio Público Monte San Julián  
rrodrig3@educacion.navarra.es  
España

### **Sarmi,Paschalia**

Preschool of Nechorouda  
[Pokelina@yahoo.com](mailto:Pokelina@yahoo.com)  
Tesalónica(Greece)

### **Gomes,Sonia**

Jardim de infancia de Lacoos  
Portugal

Nivel educativo: Educación Infantil

### **Resumen**

Desde el curso 2018 hasta el curso actual 2022, el alumnado de Educación Infantil de nuestros centros han estado trabajando la metodología STEAM a través de la plataforma eTwinning con otros centros europeos. Cada curso se ha elaborado un proyecto internacional colaborativo que se vertebraba en la creación de actividades creativas por parte del profesorado y también del alumnado en el uso de las tecnologías, la robótica, la integración de las ciencias, las matemáticas, el arte y la resolución de problemas en equipo. Todo esto con el apoyo de la lengua inglesa como herramienta de comunicación entre todos y todas las participantes.

Estos proyectos han tenido un carácter globalizado e interdisciplinar englobando las tres áreas de Educación Infantil, siendo un proyecto común en los centros participantes por parte de todo el profesorado de la etapa.

Desde la creencia que nos une a todas las participantes, de que la metodología STEAM es beneficiosa para el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, estos proyectos han sido reconocidos con los sellos de calidad Nacional y Europeo

Compartimos nuestros proyectos:



<https://view.genial.ly/62a34fb459425b00112e433a/presentation-etwinning-en-san-julian>

Palabras clave: STEAM, Infantil, Innovación, Robótica

### **Abstract**

From the 2018 academic year to the current 2022 academic year, the Early Childhood Education students from these schools have been working on the STEAM methodology through the eTwinning platform with other European centers. Each year an international collaborative project has been developed that is based on the creation of creative activities by teachers and also by students in the use of technology, robotics, the integration of science, mathematics, art and resolution of team problems. All this with the support of the English language as a communication tool between all the participants.

These projects have had a globalized and interdisciplinary nature, encompassing the three areas of Early Childhood Education, being a common project in the participating centers by all the teachers of the stage.

From the belief that unites us to all the participants, that the STEAM methodology is beneficial for the teaching-learning process of the students, these projects have been recognized with the National and European quality seals.

STEAM, Kindergarten, Innovation and Robotic

### **Propósito**

Nuestro propósito principal ha sido promover la integración y gusto por el aprendizaje de las ciencias naturales y sociales, las matemáticas y el arte. Destacando el papel de la mujer en la historia, tanto del Arte como en el mundo de las ciencias.

De igual manera hemos desarrollado las competencias digitales en educación infantil en docentes, alumnos y padres, integrando la robótica en las programaciones de aula en la etapa de Educación Infantil.

Así como desarrollando las habilidades del siglo XXI (pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad) y la colaboración internacional entre los y las participantes del proyecto (docentes, alumnado y familias) todo a través del uso de la lengua inglesa.

### **Descripción**

Nuestros centros educativos atienden a alumnado entre 3 a 12 años con una diversidad cultural muy rica, ya que tenemos familias procedentes de 11 nacionalidades diferentes. El Centro Monte San Julian ofrece la enseñanza de la lengua castellana junto con el



programa de integración de una segunda lengua extranjera: inglés; desde este curso el francés y el euskera como lengua optativa.

Nuestro entorno es una zona arbolada a las afueras de la ciudad y cercano a otros servicios educativos como universidades y zonas deportivas.

Por este entorno y esta diversidad cultural, nuestro centro se ha caracterizado por apostar por la innovación educativa como seña de identidad, intentando responder a la diversidad de la mejor manera posible. De esta manera, todos los esfuerzos se han encaminado en mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de los contenidos curriculares de una forma creativa y colaborativa.

Desde el curso 2016 nos integramos en la plataforma eTwinning para favorecer la aplicación práctica de la lengua inglesa tanto a docentes, alumnado y familias, así como para colaborar con otros centros europeos en nuestro objetivo de innovar en nuestros procesos de enseñanza y aprendizaje. Fruto de esta colaboración, empezamos a trabajar en la metodología STEAM a través proyectos colaborativos internacionales en un formato de misiones que ha dado grandes resultados positivos.

### **Valoración de la experiencia**

Personalmente, esta experiencia está siendo muy enriquecedora, ya que trabajar con esta metodología realmente engancha al alumnado a disfrutar con esta aproximación de contenidos curriculares de una forma muy significativa, motivadora y creativa y como docente, he aprendido más de mis compañeros y compañeras en la realización de estos proyectos que en todos estos años de formación. Me gustaría reseñar algunos de nuestros resultados:

- El acercamiento a la ciencia y contenidos de las áreas de ciencias al alumnado ha hecho aumentar o en algunos casos, iniciarse en su interés y curiosidad por este ámbito. En concreto el alumnado femenino, que al comienzo se notaba más retraído y se vio un empoderamiento progresivo tanto su inquietud por poner en la práctica sus ideas, como en la necesaria aportación que ellas mismas podían tener hacia el grupo clase.
- Se ha trabajado mucho la orientación óculo manual y espacial en la realización de laberintos. Al comienzo más simples y progresivamente más complejos. Estas actividades han mejorado su destreza motriz fina y su capacidad de iniciativa y de resolución de problemas.
- Les ha permitido ser más autónomos y creativos en su aprendizaje, pudiendo probar ellos y ellas mismas sus hipótesis, observar sus resultados y valorar sus fallos y aciertos.
- Se ha observado una mejor capacidad expresiva para llegar a acuerdos en grupo pequeño pero también en grupo grande. Aprendiendo herramientas democráticas como el voto.



- Hemos apreciado como valoran el aprendizaje de la segunda lengua: el inglés como una herramienta útil para comunicarnos con otro alumnado y para disfrutar de la apertura a más recursos y diversión.
- Por último, hemos valorado positivamente, la colaboración entre profesorado y alumnado de otros países, porque realmente la plataforma etwinning nos ha hecho ser conscientes de que formamos parte de un mundo mucho más amplio que el que nos pensamos y que podemos aprender muchísimo más con las experiencias tan diversas que cada país puede ofrecer.

### Citas

PASCHALIA, Sarmi; RODRÍGUEZ, Raquel; GOMES, Sonia; GARCÍA, Yolanda (2021). [Amazing kingdom: una aventura STEAM en infantil](http://dimglobal.net/revista40.htm). En *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, núm. 40 <http://dimglobal.net/revista40.htm>

Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58 (3), 978-988.

Bers, Marina Umaschi. (2008a). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York: Teachers College Press.

Bers, Marina U. (2008b). Engineers and storytellers: Using robotic manipulatives to develop technological fluency in early childhood. In Olivia N. Saracho & Bernard Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education* (pp. 105-125). Charlotte, NC: Information Age.

Bers, Marina Umaschi. (2010). When robots tell a story about culture...and children tell a story about learning (pp. 227-247). In Nicola Yelland (Ed.), *Contemporary perspective on early childhood education*. Maidenhead, UK: Open University Press.

Bers, Marina Umaschi, & Horn, Michael S. (2010). Tangible programming in early childhood: Revisiting developmental assumptions through new technologies. In Irene R.

Berson & Michael J. Berson (Eds.), *High-tech tots: Childhood in a digital world* (pp. 49-70). Greenwich, CT: Information Age.

Bers, Marina; Doyle-Lynch, Alicia; & Chau, Clement. (in press). Positive technological development: The multifaceted nature of youth technology use towards improving self and society. In Cynthia Carter Ching & Brian Foley (Eds.), *Technology, learning, and identity: Research on the development and exploration of selves in a digital world*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bers, Marina U.; Ponte, Iris; Juelich, Katherine; Viera, Alison; & Schenker, Jonathan. (2002). Teachers as designers: Integrating robotics into early childhood education. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 123-145.



# MEDIATECA DE HISTOPATOLOGÍA: MORFOLOGÍA TUMORAL DE GLÁNDULAS SALIVALES.

**Rodolfo Esteban Avila Uliarte<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Doctor en Medicina y Cirugía. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. avilainfo@gmail.com. Argentina.

**María Elena Samar Romani<sup>2</sup>,**

<sup>2</sup>Doctora en Medicina y Cirugía. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. samarcongreso@gmail.com. Argentina.

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior Universitario (Dictante de un seminario departamento de Biología Celular y Tisular de la Facultad de Medicina – Universidad Autónoma de México).

## Introducción

Internet aplicada a la educación, satisface en gran medida las necesidades de información, tanto en contenidos como en metodologías y recursos, lo que permite sostener que el mayor valor de esta red para la educación, consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en los procesos educativos. Por otra parte, los tumores de glándulas salivales son neoplasias raras y con potencial maligno diferente. Los estudios realizados y publicados de los tumores de glándulas salivales, especialmente malignos, son pocos en Latinoamérica, especialmente en Argentina y en Córdoba. Desde un enfoque del aprendizaje colaborativo a través de la computadora hemos propuesto el uso de internet para la difusión de la morfología tumoral. **Desarrollo:** Usamos la mediateca digital (base de imágenes) de la morfología tumoral de glándulas salivales obtenidas en nuestro laboratorio de histopatología durante el desarrollo de proyectos de investigación subsidiados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (SeCyT-UNC). Desde la pantalla de bienvenida de la URL: [www.histologiavirtual.com.ar](http://www.histologiavirtual.com.ar) existe un acceso haciendo click en una imagen de presentación de la Mediateca de Histopatología y también un acceso directo por código QR usando un teléfono celular para una respuesta rápida de ingreso a la URL:





<http://www.mediateca.histologiavirtual.com.ar> **Conclusiones:** El uso de las TIC en la educación médica permite difundir imágenes de los cambios histopatológicos producidos en la morfología tumoral de glándulas salivales. Creemos importante la difusión de nuestra mediateca digital por medio de internet como una vía universal y común de la comunicación en la educación médica continua.

Palabras clave: Mediateca-Histopatología-Tumoral- Glándulas\_Salivales.

### **Abstract**

**Introduction:** Internet applied to education, satisfies to a great extent the needs of information, both in content and in methodologies and resources, which allows us to maintain that the greatest value of this network for education is to be a system for disseminating knowledge. and a meeting and collaboration space, essential in educational processes. On the other hand, salivary gland tumors are rare neoplasms with different malignant potential. Studies conducted and published on salivary gland tumors, especially malignant, are few in Latin America, especially in Argentina and Córdoba. From a collaborative learning approach through computers, we have proposed the use of the Internet for the dissemination of tumor morphology. **Development:** We use the digital media library (image base) of the tumor morphology of salivary glands obtained in our histopathology laboratory during the development of research projects subsidized by the Secretary of Science and Technology of the National University of Córdoba, Argentina (SeCyT- UNC). From the welcome screen of the URL: [www.histologiavirtual.com.ar](http://www.histologiavirtual.com.ar) there is access by clicking on a presentation image of the Histopathology Media Library and also a direct access by QR code using a cell phone for a quick response to access the URL: <http://www.mediateca.histologiavirtual.com.ar> **Conclusions:** The use of Information and Communication Technologies in medical education allows the dissemination of images of the histopathological changes produced in the tumor morphology of the salivary glands. We believe that the dissemination of our digital media library via the Internet is important as a universal and common means of communication in continuing medical education.

Histopathology-Media Library- Salivary - Gland-Tumor

### **Propósito:**

Con motivo de una invitación a disertar en un ciclo de seminarios virtuales, durante la pandemia de COVID-19, del departamento de Biología Celular y Tisular de la Facultad



de Medicina de la Universidad Autónoma de México aprovechamos la oportunidad para difundir nuestro proyecto “Empleo de un website para la difusión de una base de imágenes digitales de la morfología de tumores de glándulas salivales”

## **Descripción:**

### **INTRODUCCION**

Internet satisface en gran medida las necesidades de información, tanto en contenidos como en metodologías y recursos, lo que permite sostener que el mayor valor de esta red para la educación, consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en los procesos educativos.(1,2)

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un alto potencial para apoyar los procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. (3,4)

Con las TIC surge un paradigma de enseñanza basado en planteamientos socio-constructivistas del aprendizaje, promoviendo el mismo a partir de la búsqueda y transformación del conocimiento médico/odontológico. (5)

Actualmente, existen en Medicina nuevas oportunidades en la educación a distancia aplicando las TIC y entre ellas Internet y las redes sociales.( 6,7,8)

Desde el año 2000 hemos realizado diferentes actividades virtuales de Biología Celular, Histología y Embriología a través de Internet. (7-11)

Las bases de datos ofrecen material educativo ilustrado para estudiantes de grado y posgrado en histología y patología y son muy útiles como atlas o libros de referencia. Son instrumentos de educación médica continua para patólogos. (6)

Desde un enfoque del aprendizaje colaborativo a través de la computadora hemos propuesto el uso de internet para la difusión de la morfología tumoral de las glándulas salivales.

La propuesta “Ampliaciones de una Mediateca Digital de Muestras de Laboratorio Histopatológico fue publicada en International Journal of Morphology en el año 2010. (2)

El objetivo general de este proyecto fue crear una mediateca digital con imágenes de muestras de tumores benignos y malignos de las glándulas salivales humanas procesados en nuestro laboratorio de la Cátedra de Biología Celular, Histología y Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).



## Desarrollo

Nuestra mediateca digital posee imágenes de fotografías y diapositivas del archivo iconográfico seleccionado de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación científica subsidiados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. Las imágenes editadas se archivaron en un formato de 640 x 480 pixel con extensión JPG.

La base de imágenes de la mediateca digital fue obtenida de:

- a- los resultados obtenidos en las investigaciones subsidiadas por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (SeCyT-UNC);
- b- imágenes inéditas** relacionadas con nuestras publicaciones en revistas científicas;
- c- Las estructuras más relevantes se señalan en una presentación en tabla de imágenes con sus pies de figuras. El diseño se realizó mediante el programa libre create for HTML5 licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 License.

Para acceder a la plataforma de imágenes y poder consultar las fotos se procede de la siguiente manera:

Desde la pantalla de bienvenida de la URL: [www.histologiavirtual.com.ar](http://www.histologiavirtual.com.ar) existe un acceso haciendo click en una imagen de presentación de la Mediateca de Histopatología y también un acceso directo por código QR usando un teléfono celular para una respuesta rápida de ingreso a la URL: <http://www.mediateca.histologiavirtual.com.ar>

En la pantalla de presentación de la mediateca se describen el objetivo y desarrollo de la misma. Existe un acceso directo a las mediatecas en idioma español.

En la Base de Datos (Mediateca) hay un INDICE con links que llevan a las imágenes relacionadas con nuestras publicaciones (en español o inglés) con sus resúmenes en idioma en inglés y español.

En la pantalla del **INDICE** hay una presentación en columnas :

- a-base con el número de mediateca; b- autores del trabajo; c- palabras clave que identifican el tipo de tumor y órgano involucrado.

## CONCLUSIONES

Quienes investigan en el uso de las computadoras en la enseñanza conocen muy bien su potencialidad como instrumento para favorecer el aprendizaje. La computadora por un lado, y la informática por otro, como entorno técnico integrado a la misma, brindan enormes posibilidades de enriquecer diversas situaciones educativas. (2)



Internet nos permite difundir imágenes de los cambios histopatológicos correspondiente a la morfología tumoral de las glándulas salivales. Nuestra base de datos de tumores de glándulas salivales humanas posibilita a estudiantes y patólogos en formación el acceso gratuito e inmediato a recursos específicos de patología actualizados en Internet. (13)

Nosotros acordamos con los que aconsejan el uso de códigos de respuesta rápida (QR) en la educación sanitaria. (12,14)

Nuestro proyecto “Empleo de un website para la difusión de una base de imágenes digitales de la morfología de tumores de glándulas salivales” obtuvo el Premio al mejor trabajo en el 2º Congreso Internacional “Las TIC para la enseñanza y la investigación en Anatomía”. Convenio de Cooperación Cátedra UNESCO de Anatomía Digital (Université Paris Descartes- Universidad de Buenos Aires). CABA. Argentina 2016.

### **Valoración de la experiencia**

Participar en un seminario virtual, transcurriendo la pandemia de Covid-19, posibilitó las aclaraciones y sugerencias por parte de los participantes para facilitar la comprensión de nuestro proyecto “Empleo de un website para la difusión de una base de imágenes digitales de la morfología de tumores de glándulas salivales”

### **Citas**

1-Hersh W, Junium K, Mailhot M, Tidmarsh JD: Implementation and evaluation of medical informatics distance education program. *J Am Med Infor Assoc* 2001; 8:570-584.

2-Maiztegui *et al.*, 2002. Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28, 129-155. (2002)

3-Vasco-Morales, S., & Toapanta-Pinta, P. Uso de videos del canal YouTube como método de apoyo en el proceso de aprendizaje. 2020. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9jn2v>

4-Avila RE, Samar ME. Proyecto Histología virtual: el sitio ODONTOWEB. *Int J Odontostomatol* 5/1: 13-22, 2011.

5-Mattheos, N. The Internet and the oral healthcare professionals: potential and challenges of a new era. *Int. J. Dent. Hyg.*, 5(3):151-7, 2007.

6-Boehm J. Best of the web in pathology: a practical guide to finding specific pathology resources on the internet. *J Clin Pathol.* 2008;61(2):225-232. doi:10.1136/jcp.2007.049163



7-Avila RE, Samar ME. The use of the website (odontoweb) and facebook (new terminology) for the diffusion of International Histological and Embryological Terminology. *Digital Universities*. 2017; 4 (1-2):5-11.

8-Margolis A. Tendencias en educación médica continua a distancia. *Inv Ed Med* 2013;2 (1): 50-54.

9-Avila RE, Spinelli O, Ferreira AS, Soñez C, Samar ME, Ferreira Junior RS. Colaboración docente online en educación universitaria. *Revista Brasileira de Educación Médica*. 2011; 5 (3) : 429–434.

10-Avila RE, Juri H., Samar M , Mugnaini M , Soñez C & Anderson W. Virtual Learning of the Digestive System: An Experience Developing an Undergraduate Course. *Creative Education*. 2013; 4, 18-20.

11-Avila RE, Samar M , Sugand K , Metcalfe D , Evans J & Abrahams P. The First South American Free Online Virtual Morphology Laboratory: Creating History. *Creative Education*. 2013; 4, 6-17.

12-Mogali SR, Vallabhajosyula R, Ng CH, Lim D, Ang ET, Abrahams P. Scan and Learn: Quick Response Code Enabled Museum for Mobile Learning of Anatomy and Pathology. *Anat Sci Educ*. 2019;12(6):664-672.

13-Avila RE, Alonso I Alemany L, Samar ME, Buzzetti B, Juri H, Juri G. Extensions of a digital library of laboratory samples histopathology. *Int J Morphol* 2010; 28/3: 875-878.

14- Karia et al. Uses of quick response codes in healthcare education: a scoping review. *BMC Medical Education* (2019) 19:456.



# GESTIÓN DE RIESGOS APLICADA A INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA. ¿APORTE ESTRATÉGICO DE LA TERCERA MISIÓN DE LAS UNIVERSIDADES?

Gómez Sánchez S., Rubén  
Universidad Nacional de Ingeniería  
[rgomezsanchez@uni.edu.pe](mailto:rgomezsanchez@uni.edu.pe)  
Perú  
Posgrado

## Resumen

De acuerdo con las investigaciones realizadas, se ha comprobado la existencia de una relación entre la ejecución de los proyectos de infraestructura y su desempeño como obra pública. Lamentablemente, se han registrado obras paralizadas, es el caso de proyectos hospitalarios, como caso típico. Esta situación acrecienta la problemática: "brecha de acceso básico a infraestructura; con el consiguiente impacto en la calidad de vida de la población afectada". Según las investigaciones realizadas la causa de esta problemática sería: "la no aplicación de gestión de riesgos en el diseño y ejecución de las inversiones en proyectos de infraestructura". Asimismo, se analizó el aporte que deberían tener las universidades de tercera misión; por su compromiso, con la solución de los problemas públicos de la sociedad.

Riesgos, proyectos de infraestructura, brechas, tercera misión, inversiones

## Abstract

According to the investigations conducted, the existence of a relationship between the execution of infrastructure projects and their performance as public works has been verified. Unfortunately, paralyzed works have been registered, it is the case of hospital projects, as a typical case. This situation increases the problem: "gap in basic access to infrastructure; with the consequent impact on the quality of life of the affected population." According to the investigations conducted, the cause of this problem would be: "the non-application of risk management in the design and execution of investments in infrastructure projects". Likewise, the contribution that third mission universities should have been analyzed; for their commitment to solving the public problems of society.

Risks, infrastructure projects, gaps, third mission, investments

## Propósito:

Establecer la relación entre la gestión de riesgos y el desempeño de los proyectos de construcción, y valorar cómo las universidades de tercera misión aportarían a la solución de esta problemática.

**Trabajo de investigación realizado en la Universidad Nacional de Ingeniería**



El trabajo ha sido realizado como parte de los procesos de enseñanza aprendizaje de los cursos de maestría en ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, Perú.

### Problemática analizada

La problemática se orienta a las investigaciones sobre cómo las inversiones en proyectos de infraestructura no vienen cumpliendo con los plazos y costos, y su pleno servicio hacia la sociedad.

### Investigaciones realizadas

En primer lugar, fue necesario investigar las brechas de acceso básico a infraestructura en el Perú lo que evidentemente impacta en la calidad de vida de la población afectada. En la tabla 1 se presentan los datos vigentes al 2019.

**Tabla 1:**

*Valor de la brecha de acceso básico a infraestructura (corto y largo plazo) (millones de soles).*

Eje de brecha	Sector	Brecha de corto plazo	Brecha de largo plazo
Agua	Urbano	317	24,245
	Rural	5,702	--
Saneamiento	Urbano	--	71,544
	Rural	28,819	--
Telecomunicaciones	Móvil	12,151	20,377
	Banda ancha	--	--
	Ferrocarril	20,43	160,958
Transporte	Carreteras	15.54	--
	Aeropuertos	--	--
	Puertos	--	--
Electricidad		--	7,059
	Nivel inicial	--	5,917
Educación	Nivel primario	--	--
	Nivel	--	--
Salud		27.54	58,727
	Hidráulico	6,679	14,625
		<b>117,181</b>	<b>363,452</b>
		Total, brecha	Total, brecha

Fuente: (MEF, 2019)

Como parte de la investigación se analizó la situación de la construcción de proyectos hospitalarios al 2020. En la tabla 2 se presenta el estado de quince (15) proyectos. Puede observarse que hay tres casos de proyecto paralizados con avances de 99, 98 y 94%, realmente es inexplicable como en época de pandemia podrían darse estos casos.

**Tabla 2**

*Obras de hospitales paralizados.*

Región	Obra	Costo (S/ millones)	Fecha inicio	Fecha que debió concluir	Estado	Avance físico (%)
Apurímac	Hospital de Andahuaylas	160	febrero 2013	octubre 2014	Paralizado	53
Cusco	Hospital Antonio Lorena	335	abril 2013	octubre 2014	Paralizado	64
Arequipa	Hospital de Camaná	90	diciembre 2016	2018	Paralizado	67
Arequipa	Hospital de Cotahuasi	49	Agosto del 2016	noviembre 2018	Paralizado	86
Arequipa	Hospital de Chala	50	agosto 2016	octubre 2018	Paralizado	98
Junín	Hospital de Satipo	115	agosto 2019	febrero 2021	Paralizado	1
Junín	Hospital Materno Infantil El Carmen	210	diciembre 2015	octubre 2018	Paralizado	65



Junín	Hospital de Pangoa	89	marzo 2019	agosto 2020	Paralizado	0
Junín	Hospital Pichanaki	92	febrero 2018	junio 2019	Paralizado	48
Puno	Hospital Materno Infantil de Juliaca	134	enero 2016	julio 2016	Paralizado	25
Puno	Hospital de Apoyo llave	125	01/06/2018	01/07/2019	Paralizado	17
La Libertad	Hospital Distrital de Pacasmayo	71	febrero 2018	diciembre 2019	Paralizado	99
Huánuco	Hospital Regional de Huánuco Hermilio Valdizán	226	junio 2017	2018	Paralizado	73
Huánuco	Hospital de Tingo María	178	2015	2018	Paralizado	94

Fuente: (Público, 2020)

### Materiales empleados en la investigación

Como parte del marco teórico se tienen las investigaciones realizadas por la revista Pulse de PMI de los años 2016, 2017 y 2018. En la tabla 3 se presentan dos preguntas extraídas de las encuestas globales realizadas por las revistas referidas.

**Tabla 3**

*Identificación de causas primarias de fallas y aplicación de herramientas definidas en proyectos.*

N	VARIABLE	2018	2017	2016
01	En los proyectos gestionados por su organización en los últimos doce meses cuales son las causas primarias de las fallas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39% Cambio en las prioridades de la organización</li> <li>• 37% Cambio en los objetivos del proyecto</li> <li>• 35% inadecuada recopilación de requisitos</li> <li>• 29% Inadecuada definición de los objetivos del proyecto</li> <li>• 29% Inadecuada o pobre comunicación</li> <li>• 29% no se definieron las oportunidad y riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41% Cambio en las prioridades de la organización</li> <li>• 39% inadecuada recopilación de requisitos</li> <li>• 36% Cambio en los objetivos del proyecto</li> <li>• 30% Inadecuada definición de los objetivos del proyecto</li> <li>• 30% Inadecuada o pobre comunicación</li> <li>• 28% pobre gestión de cambios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41% Cambio en las prioridades de la organización</li> <li>• 38% Cambio en los objetivos del proyecto</li> <li>• 37% inadecuada recopilación de requisitos</li> <li>• 31% no se definieron las oportunidades y riesgos</li> <li>• 31% una visión u objetivo inadecuado para el proyecto</li> <li>• 30% estimación inexacta de costos</li> </ul>
02	¿Con que frecuencia utiliza su organización cada una de las siguientes?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de desempeño de los proyectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 27%</li> <li>○ A menudo 35%</li> <li>○ A veces 24%</li> </ul> </li> <li>• Practica de gestión de riesgos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 27%</li> <li>○ A menudo 35%</li> <li>○ A veces 25%</li> </ul> </li> <li>• Prácticas de dirección de cambios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 26%</li> <li>○ A menudo 34%</li> <li>○ A veces 26%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de desempeño de los proyectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 28%</li> <li>○ A menudo 35%</li> <li>○ A veces 25%</li> </ul> </li> <li>• Prácticas de dirección de cambios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 28%</li> <li>○ A menudo 34%</li> <li>○ A veces 27%</li> </ul> </li> <li>• Practica de gestión de riesgos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 26%</li> <li>○ A menudo 34%</li> <li>○ A veces 26%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de desempeño de los proyectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 29%</li> <li>○ A menudo 36%</li> <li>○ A veces 24%</li> </ul> </li> <li>• Prácticas de gestión de riesgos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 28%</li> <li>○ A menudo 35%</li> <li>○ A veces 24%</li> </ul> </li> <li>• Prácticas de dirección de cambios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Siempre 27%</li> <li>○ A menudo 37%</li> <li>○ A veces 24%</li> </ul> </li> </ul>





Fuente: Datos tomados de las Revistas PULSE 2016, 2017 y 2018

Asimismo, fue necesario evaluar la caracterización de los riesgos que impactan en los proyectos de construcción e infraestructura, según (Saunders, 2016, como se citó en (Gómez Sánchez S., 2021)):

- a. **Los riesgos se basan en eventos u ocurrencias:** “Los riesgos son eventos potenciales que pueden desarrollarse o surgir durante el curso del ciclo de vida del Proyecto”.
- b. **Los riesgos son cuantificables a menudo con probabilidades estimadas de ocurrencia:** “En muchos casos, pero no en todos, los riesgos se pueden cuantificar en términos de su impacto potencial en un proyecto y la probabilidad de que ocurran”.
- c. **Los riesgos son consecuencia de la incertidumbre:** “la incertidumbre es la medida intangible de lo que no sabemos, el riesgo es el enunciado de lo que puede surgir de ese desconocimiento”.
- d. **Los riesgos se construyen socialmente:** “El riesgo no es un atributo fijo de algún objeto, sino construido por individuos a partir de experiencias pasadas y circunstancias presentes y conferido al objeto o situación”.
- e. **Los riesgos tienen un impacto en el proyecto si ocurren:** “El riesgo se puede definir como cualquier incertidumbre que, de ocurrir, afectaría a uno o más objetivos del proyecto”.

**Métodos y/o recursos utilizados**

En la tabla 6 se presenta el compromiso de las universidades para la primera, segunda, tercera e impacto económico. Véase el compromiso para la tercera misión.

**Tabla 6**

*Visión implementación y monitoreo de mejoras en competencias de egresados.*

Compromiso Universidad es	Oferta Universida d	Métricas claves	Problema público de atención ingeniería	Mejoras necesarias oferta de Universidades
Primera misión	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios culminados</li> <li>• Títulos y grados cumplidos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brechas de acceso básico a infraestructura</li> <li>2. Necesidad de lograr Proyectos exitosos</li> <li>3. Productos de proyectos de infraestructura real solución</li> <li>4. Aporte real de los profesionales y universidades</li> <li>5. Mitigación de la corrupción</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil profesional bajo mejora continua</li> <li>• Malla curricular en ajuste según realidad de la formación</li> <li>• Perfil profesional incluyendo investigación, habilidades blandas, liderazgo de equipos</li> </ul>
Segunda misión	X X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación transversal en los estudios de pre y posgrado</li> <li>• Problemas públicos identificados y atendidos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar gestión de proyectos, gestión de riesgos, y nuevas tecnologías</li> <li>• Monitoreo y control de solución de problemas públicos</li> </ul>



Tercera misión	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de investigaciones genera solución a problemas públicos</li> <li>• Retroalimentación en perfil y mallas curriculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil profesional en función de los problemas públicos y avances de las mega tendencias</li> <li>• Monitoreo y control de solución de problemas públicos</li> <li>• Uso de base de datos nacional de proyectos de inversión pública</li> </ul>	
Impacto económico	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados de investigaciones generan cierre de brechas</li> <li>• Crecimiento económico logrado con aportes concretos de investigaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil profesional orientado a gestión del desarrollo económico</li> <li>• Uso pleno de habilidades blandas y medición de desempeño profesional</li> <li>• Medición de opinión de percepción de clientes directos de los proyectos de inversión</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### Duración de la experiencia

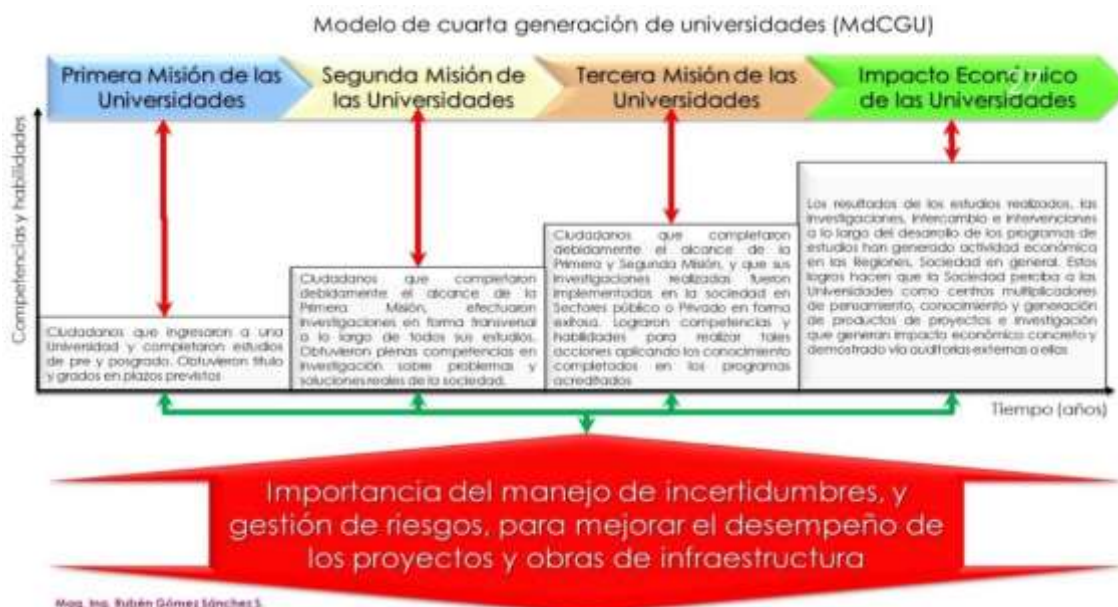
Las investigaciones se realizaron durante un semestre académico.

### Resultados obtenidos

Según (Gómez Sánchez, 2022) se presenta la figura 1; la cual explica, la implicancia de la escala de las misiones de la Universidad en la generación de las competencias de incertidumbres y riesgos que deberían recibir los ciudadanos, que siguen estudios en ellas. Estas competencias se refuerzan por lo detallado en la tabla 3 obtenidas de la revista Pulse de los años 2016, 2017 y 2018.

### Figura 1

*Interrelación Misión de Universidad y Competencias de egresados.*



Fuente: (Gómez Sánchez, 2022)

### Valoración de la experiencia

La investigación realizada representa la detección de un gatillo que repercutirá en la generación de otros trabajos de investigación en favor de mejorar el desempeño de los proyectos de inversión en construcción e infraestructura.

### Citas

- Gómez Sánchez S., R. (2021). Gestionar Riesgos en Proyectos de Construcción, Condición para Mejorar Desempeño y Aporte a la Sociedad. Congreso RADAR.
- Gómez Sánchez, R. (2022). Importancia del manejo de incertidumbres, y gestión de riesgos, para mejorar el desempeño de los proyectos y obras de infraestructura. Lima: UNI, FIC.
- MEF. (2019). Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad.
- Público, O. (3 de Mayo de 2020). Ojo Público. <https://ojo-publico.com/1798/los-14-hospitales-paralizados-por-sospechas-de-corrupcion>
- PULSE of the Profession, P. (2016). El Alto Costo de un bajo desempeño ¿Cómo mejorará los resultados de negocios?
- PULSE of the Profession, P. (2017). Success Rates Rise Transforming the high costo of low performance.
- PULSE of the Profession, P. (2018). Success in Disruptive Times Expanding the Value Delivery Landscape to Address the High Cost of Low Performance.



# EL DISEÑO INSTRUCCIONAL Y LA BIMODALIDAD EN LAS CARRERAS DE POSGRADO: EXPERIENCIA EN LA UTN REGIONAL MENDOZA - ARGENTINA

Pérez, Santiago  
Universidad Tecnológica Nacional – Regional Mendoza  
santiagocp@frm.utn.edu.ar  
Argentina

Facchini, Higinio  
Universidad Tecnológica Nacional – Regional Mendoza  
higiniofac@frm.utn.edu.ar  
Argentina

Córica, José  
Universidad Tecnológica Nacional – Regional Mendoza  
jcorica@faculty.biu.es  
Argentina

Posgrado

## Resumen

El presente trabajo describe la experiencia de cursado presencial, cursado a distancia y la bimodalidad adoptada por la Facultad Regional Mendoza, de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina, para una de sus Carreras de Posgrado de Ingeniería. Se trata de la Especialización en Redes de Datos.

La iniciativa se viabilizó en base a 3 componentes:

- La puesta en marcha de un programa de capacitación docente en educación a distancia PROinEDUCA,
- La experiencia en las carreras de posgrado del uso de recursos virtuales como complemento a la presencialidad, y
- El perfil de la carrera de Especialización en Redes de Datos.



En ese contexto se discute la importancia de diseño instruccional para la formación a distancia.

**Palabras clave:** diseño instruccional, bimodalidad, educación a distancia, tecnología educativa, didáctica de la ciencia.

### **Abstract**

The present work describes the experience of face-to-face courses, distance courses and the bimodality adopted by the Mendoza Regional Faculty, of the National Technological University of Argentina, for one of its Engineering Postgraduate Careers. This is the Specialization in Data Networks.

The initiative was made possible based on 3 components:

- The implementation of a distance education teacher training program PROinEDUCA,
- The experience in postgraduate courses of the use of virtual resources as a complement to attendance, and
- The profile of the Specialization in Data Networks career.

In this context, the importance of instructional design for distance learning is discussed.

**Keywords:** instructional design, bimodality, distance education, educational technology, science teaching.

### **Propósito:**

Se presenta la experiencia de desarrollo de la carrera de posgrado de Especialización en Redes de Datos, para su cursado totalmente a distancia. Y se han planteado los aspectos que facilitaron y coadyuvaron para su implementación.

### **Descripción:**

En 2017 la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, aprobó el PROINEDUCA (PROgrama de INnovación EDUCativa), un Programa plurianual (2017-2021) para implementar acciones en dos niveles diferenciados: la capacitación docente para el desempeño como profesores en la formación de posgrado y extensionista.



La capacitación del personal docente, a través de cursos de posgrado y de extensión universitaria, estuvo orientada a:

- El uso de la plataforma virtual Moodle,
- La adquisición de habilidades para la producción de contenidos multimediales, y en
- La planificación curricular usando las técnicas de diseño instruccional de la Educación a Distancia, y
- La reorientación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, reconociendo las potencialidades de la nueva generación y las carencias con las que los estudiantes de hoy arriban al sistema de educación universitaria.

En resumen, el PROINEDUCA fue la estrategia inicialmente adoptada y lógicamente perfectible, para implementar, dentro de la flexibilidad contemplada en las resoluciones y ordenanzas de grado y posgrado universitarias vigentes, espacios virtuales para acompañar la presencialidad y la semipresencialidad, impartir el dictado totalmente a distancia, favorecer alternativas de cursado o cursado intensivo, y la preparación de actividades prácticas y de evaluación sin presencialidad.

### **Diseño instruccional**

El desarrollo de cursos en entornos virtuales supone un proceso exhaustivo, en cierta medida mucho más importante que en la enseñanza presencial, pues realiza todas las actividades relacionadas con el proceso de enseñanza/aprendizaje de forma mediada por la tecnología, al no estar presente el profesor en el proceso. En este proceso, el pedagogo tiene un papel fundamental como especialista en educación y con conocimiento de las diferentes estrategias didácticas y metodológicas.

En la formación virtual, tanto si se sigue la modalidad e-learning (aprendizaje electrónico) como b-learning (aprendizaje semipresencial), o la totalmente a distancia, cualquier propuesta de formación o instrucción precisa conocer no solo la materia de estudio, las teorías de aprendizaje y las estrategias didácticas, sino que también es indispensable conocer el medio tecnológico con el fin de generar ambientes de aprendizaje adaptados a la modalidad virtual, considerando las tecnologías como herramientas cognitivas, que el alumno va a manejar para construir su conocimiento.

El diseño instruccional se plantea como un proceso sistémico con actividades interrelacionadas, que nos permiten crear ambientes que realmente faciliten, de forma mediada, los procesos de construcción del conocimiento. Si estos ambientes de aprendizaje no utilizan un diseño instruccional adecuado a la modalidad virtual no seguirán una planificación apropiada del proceso formativo con una propuesta didáctica



definida y, por ello, los beneficios de las actividades de aprendizaje pueden verse disminuidos notablemente. Por tanto, el diseño instruccional no debe dejarse de lado en la producción e implementación de ningún recurso educativo o ambiente virtual de aprendizaje, sino que sirve como garantía de rigor y validez de todo el proceso.

Coll (2008) plantea el concepto de "diseño tecnoinstruccional o tecnopedagógico", haciendo referencia a que en el proceso de diseño instruccional en la formación virtual se vinculan de forma indisoluble dos dimensiones:

- Dimensión tecnológica. Supone la selección de las herramientas tecnológicas adecuadas al proceso formativo que se desea realizar, analizando sus posibilidades y limitaciones, tales como la plataforma virtual, las aplicaciones de software, los recursos multimedia, etc.
- Dimensión pedagógica. Precisa del conocimiento de las características de los destinatarios, análisis de los objetivos y/o competencias de la formación virtual, desarrollo e implementación de los contenidos, planificación de las actividades, con orientaciones y sugerencias sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades, y la preparación de un plan de evaluación de los procesos y de los resultados.

Como indica Gillespie (citado por Guárdia, 2000: 174) “tendríamos que esforzarnos en conseguir, combinando nuestra pericia y conocimiento de las teorías conductistas, constructivistas y cognitivistas del aprendizaje con otras disciplinas (la multimedia, las ciencias humanas, la ingeniería de sistemas, las telecomunicaciones, etc.) un diseño y oferta de las soluciones más adecuadas a las diferentes situaciones de aprendizaje y mejorar los resultados”.

Dicho diseño es la carta de navegación tanto para tutores como para estudiantes, por lo que es necesario seleccionar metodologías que respondan al conjunto de objetivos y que tengan en cuenta los recursos disponibles. El diseño instruccional es la base para garantizar que la tecnología no se sobrepondrá al aprendizaje y para reafirmar que en todo proceso educativo la dimensión pedagógica es y será siempre lo fundamental. En la Educación, la tecnología es un medio, muy importante, pero no un fin.

### **El Diseñador Instruccional**

Un buen diseñador instruccional es aquél que sabe analizar y visualizar todos los elementos estructurales del programa formación, aportando las soluciones y estrategias óptimas a cada proceso formativo.

Por esto ha de ser una persona preparada en el campo de la pedagogía, la psicología del aprendizaje, la psicopedagogía, los entornos virtuales de enseñanza, la formación a distancia, los entornos colaborativos, etc.



El diseñador instruccional, para el desarrollo de materiales didácticos en entornos virtuales, deberá disponer de:

- Habilidades informáticas básicas y específicas de los EVA (Entornos Virtuales de Aprendizaje) que le permitan la adaptación de contenidos para la enseñanza a distancia y virtual.
- Conocimiento preciso de las características que presentan los materiales en la enseñanza mediada por la tecnología, los elementos que la componen, los formatos y tipologías. Con la capacidad de valorar las ventajas e inconvenientes en el empleo de unos y otros en cada caso.
- Conocimiento sobre las implicaciones de tiempo y trabajo que supone el desarrollo de unos materiales frente a otros de modo que pueda seleccionar las mejores soluciones para cada caso concreto.
- Capacidad en el uso y manejo del software específico para el diseño de materiales en diversos formatos (textual, hipertextual, multimedia, etc.)
- Los conocimientos necesarios para implementar diversas metodologías dirigidas a la construcción del conocimiento.
- Habilidades y conocimientos sobre la evaluación de los procesos de formación.

### **Experiencia de educación a distancia y oferta de posgrado**

La UTN Regional Mendoza inició las actividades de Educación a Distancia en el año 2003, adoptando la plataforma Moodle, y consolidando en el tiempo las carreras de Licenciatura en Tecnología Educativa, la Tecnicatura en Higiene y Seguridad, y más de 15 cursos de extensión.

Mientras que en el año 2008 se creó la carrera de Especialización en Redes de Datos, y fue implementada en la modalidad presencial en la Facultad Regional Mendoza.

La experiencia acumulada en la formación de posgrado en Redes de Datos y en las técnicas de diseño instruccional de Educación a Distancia, adquiridas con el PROinEDUCA, ayudó a alcanzar las condiciones apropiadas para la viabilidad de la propuesta de enseñanza-aprendizaje de la Especialización en Redes de Datos en la modalidad a distancia.

Es decir, el uso de los ambientes virtuales, como recurso complementario a la presencialidad, y las experiencias totalmente virtuales, ayudaron a preparar paulatinamente a la institución para un cambio, entendiendo que se trataba de un proyecto de largo plazo.





## **El perfil de la carrera de posgrado y la bimodalidad**

Sin embargo, hay algunos aspectos que son facilitadores, especialmente en este caso. No todas las carreras de posgrado se adaptan a la bimodalidad de igual manera. Algunas de ellas tienen características que facilitan una rápida puesta en marcha.

Se podría observar que todas las carreras de posgrado, de corte tecnológico y, especialmente, asociadas a las TICs (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) son ideales para el cursado a distancia. En nuestro caso se trató de la carrera de Especialización de Posgrado en Redes de Datos.

Entre esos factores que actuaron como catalizadores pueden mencionarse:

1. El aprovechamiento de los recursos universitarios existentes: el plantel docente, el comité académico, el equipamiento usado por los cursos, la infraestructura virtual, etc. son todos compartidos entre las dos modalidades de la carrera.
2. La posibilidad de desarrollar actividades prácticas con laboratorios de acceso remoto: Las prácticas de laboratorio se realizan con acceso remoto al equipamiento de red. Su uso ubica al alumno en un contexto real de trabajo futuro y alimenta su motivación, no tiene restricciones horarias ni de cantidad de repeticiones, facilita la supervisión docente, etc.
3. El perfil de los graduados afin al uso de las tecnologías informáticas: La carrera de posgrado y sus participantes provienen del mundo de las TICs. Ayuda que los participantes tengan dominio de herramientas tecnológicas, una alta (o muy alta) capacidad de autogestión y disciplina de estudio. Disponen de las habilidades prácticas para el manejo de muchos de los dispositivos y recursos que formarán parte de sus prácticas de laboratorio remoto.

## **Valoración de la experiencia**

Debe destacarse que para la formación a distancia hay un componente fundamental: el diseño instruccional. El diseño instruccional supone una planificación sistemática que incluye la valoración de las necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas. Con dicho objeto, hay diferentes concepciones expresadas a través de modelos de diseño instruccional, fundamentados en las diversas formas de teorías de aprendizaje más apropiadas para los entornos virtuales.

El desarrollo de contenidos de calidad para la formación universitaria a distancia es un desafío, con dificultades que pueden superarse, aunque también una valiosa alternativa para satisfacer las necesidades de los estudiantes que de otro modo no podrían asistir a clases presenciales, debido a las restricciones de distancia o de tiempo.



## Citas

- Williams, P., Schrum, L., Sangra, A. y Guardia, L. Modelos de diseño instruccional. Material didáctico web de la UOC. Publicación en línea. Disponible en <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INSTRUCCIONAL.pdf>
- Benitez, M.G. (2010). El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia. Tlatemoani, Revista Académica de Investigación, nº1. Disponible en [http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77\\_mgbl.pdf](http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77_mgbl.pdf)
- Blumschein, P.; Fischer, M. (2007). E-learning en la formación profesional: diseño didáctico de acciones de e-learning. Montevideo: Cinterfor/OIT. Disponible en: <http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/inwent/>
- Coll, C. Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En Psicología de la educación virtual, editado por C. Coll y C. Monereo. España: Morata. Dorrego, E. (1999). Flexibilidad en el diseño instruccional y nuevas tecnologías de la información y comunicación. Compilación con fines instruccionales. Disponible en: [http://especializacion.una.edu.ve/teoriasaprendizaje/paginas/Lecturas/Unidad3/dorrego\\_flexi.pdf](http://especializacion.una.edu.ve/teoriasaprendizaje/paginas/Lecturas/Unidad3/dorrego_flexi.pdf)
- Díaz Barriga, F. (2006). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados en TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. Tecnología y Comunicación Educativa, 41. Disponible en <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>
- Guardia, L. (2000). El Diseño formativo: Un enfoque del diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En J. M. Duart y A. Sangrà (Compl.): Aprender en la virtualidad. Barcelona: GEDISA, pp. 171 a 187.
- Jonassen, D.H. (1994). Thinking Technology. Toward a Constructivist Design Model. Educational Technology. USA. Mergel, B. (1998). Diseño instruccional y teoría de aprendizaje. Occasional Papers in Educational Technology. Disponible en: <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf>
- Nieto, M. (2010). Diseño instruccional: elementos básicos del diseño instruccional. Publicación en línea. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/33372131/DISENO-INSTRUCCIONAL-TEORIAS-YMODELOS>



- Williams, P., Schrum, L., Sangra, A. y Guardia, L. Modelos de diseño instruccional. Material didáctico web de la UOC. Publicación en línea. Disponible en:  
<http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INSTRUCCIONAL.pdf>
- Winn, W. (1991). The assumptions of Constructivism and Instructional Design. Educational Technology. USA.



# PRÁCTICA DE INDAGACIÓN, CRÍTICO, REFLEXIVO, CREATIVO EN EL ACOMPañAMIENTO PEDAGÓGICO A DOCENTES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUA PELA, EN EL PERÚ.

**Wilmer, Ortega Chávez;**

Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía-Perú

Doctor en Ciencias de la Educación

[wortega1978@gmail.com](mailto:wortega1978@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5888-2902>

**Mg. Giuliana, Sherly Cabello Flores**

Universidad Nacional Hermilio Valdizan-Perú

Magister en Investigación y Docencia Superior

[giaulianasherly@gmail.com](mailto:giaulianasherly@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1855-9633>

## Resumen

La investigación tuvo como propósito; demostrar la efectividad del Modelo Ecológico Bronfenbrenner y la Gestión del Desarrollo Social en los actores de las instituciones educativas públicas de Pillcomarca, Huánuco; la modelo sostenida en el cumplimiento de los sistemas; Microsistemas, Meso sistema, Exo sistema, Macro sistema, Crono sistema y Globo sistema. Como metodología es de tipo aplicada el estudio su nivel fue explicativo, el método utilizado fue analítico sintético con un diseño cuasi Experimental, Grupo experimento y un grupo control la muestra de estudio fueron 180 actores educativos, grupo control los docentes y los padres, estudiantes Grupo experimental, los instrumentos utilizado fue cuestionario de 40 ítems, con escala Likert, obteniendo los resultados siguientes:

Como resultado: Como el valor de  $t$  calculada (12,89) supera a la  $t$  crítica (1,68) y el valor de  $p = 0,00$  es inferior a 0,5, tenemos suficientes indicios para rechazar la hipótesis nula y afirmar que. Si aplicamos el Modelo ecológico de Bronfenbrenner entonces tiene efecto significativo en el desarrollo social en los actores educativos de las instituciones educativas públicas de Pillcomarca, Huánuco. En conclusión; la efectividad del modelo ecológico es sostenible en la gestión del desarrollo social desde la planificación,



ejecución y evaluación en sus aspectos dinamizadores de gestión social con las teorías sistémicas.

Palabras Claves.

Ecológico, cronosistema, globosistema, mesosistema, modelo y gestión.

### **Abstract**

The purpose of the investigation was; demonstrate the effectiveness of the Bronfenbrenner Ecological Model and the Social Development Management in the actors of the public educational institutions of Pillcomarca, Huánuco; the sustained model in the compliance of the systems; Microsystems, Meso system, Exo system, Macro system, Chrono system and Globe system. As an applied methodology, the study was explanatory, the method used was synthetic analytical with a quasi Experimental design, Experimental group and a control group, the study sample was 180 educational actors, a control group, teachers and parents, students. experimental, the instruments used were a 40-item questionnaire, with a Likert scale, obtaining the following results: As a result: Since the calculated  $t$  value (12.89) exceeds the critical  $t$  (1.68) and the value of  $p = 0.00$  is less than 0.5, we have enough evidence to reject the null hypothesis and affirm what. If we apply the Bronfenbrenner Ecological Model then it has a significant effect on the social development of educational actors in public educational institutions in Pillcomarca, Huánuco. In conclusion; the effectiveness of the ecological model is sustainable in the management of social development from planning, execution and evaluation in its dynamic aspects of social management with systemic theories.

Keywords

Ecological, chronosystem, globesystem, mesosystem, model and management.

### **Propósito:**

En el Perú hablar de la gestión ambiental engloba una serie de políticas enfocadas hacia el manejo integral del medioambiente, con miras a generar un desarrollo sostenible, en un territorio determinado, sin embargo se nota que no existe el interés por comprometer a la humanidad, a valorar su ambiente donde vive y convive de manera racional, desde los cambios gubernamentales se precisa que no existe un compromiso social de garantizar en la educación un modelo que sea la columna vertebral para la mejora continua de la forma como construir una escuela modelo que responda a la gestión del desarrollo social por ello la investigación se sostiene en pensar de manera sistémica sobre una realidad social, implica comprenderla como un todo dinámico, fuente permanente del cambio y la transformación del contexto interno



y externo, por la interacción sinérgica de los componentes y su entorno, una realidad es un integrado de los componentes (estructura) en interacción (sistema), con capacidad de generar el cambio y desarrollo integral (nueva situación). Su identificación y comprensión con claridad, extensión y profundidad, se sujeta a estudios de carácter interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, La concepción de que una realidad social está involucrado en un sistema, espacio y tiempo, permite distinguir, lo real (objeto existente) y la realidad (contexto o ambiente), la dirección y autodirección de la dinámica del desarrollo en el contexto de la complejidad, de tal manera la percepción de la realidad como sistema es indispensable para la comprensión, entendimiento, conocimiento y emprendimiento del desarrollo de la misma. A nivel del desarrollo social es inobjetable la integración de las potencialidades humanas en convivencia armónica con el contexto socio técnico, natural, artificial o construido, en permanente cambio y transformación, que demanda una gestión responsable.

Desde una lógica humana se pronostica la aplicación del pensamiento Bronfenbrenner (1987) el Modelo Ecológico precisa que los rasgos de las personas se encuentran en relación al ambiente y esto conlleva a la formación de los comportamientos, de los cuales existen 4 sistemas ambientes como el microsistema es el ambiente directo del individuo como el hogar, meso sistema son las relaciones entre uno o más ambientes directo como su vecindad y su hogar, el exosistema se refiere al contexto indirecta pero afecta a las personas cercanas como el centro laboral de los padres y el macro sistema que es el total de los sistemas haciendo referencia a la cultura, las leyes de la sociedad de manera global. El medio ambiente del hombre va ir variando de manera activa ya que sirve para que se adapte logrando su desarrollo, donde no solo es la consecuencia a hechos con cambios físicos, sino que es área de estímulos como el contexto. Por ejemplo, la Teoría de Moss y Trickett Siguiendo este Modelo Ecológico Moss (1986) define el ambiente como el principal formador en el comportamiento en los seres humanos lo cual le brindara al sujeto confort mediante relaciones entre variables organizacionales y sociales.

Así mismo, Cadenas (2018), en su trabajo de investigación; Violencia familiar y resiliencia en estudiantes de 3ro a 5to de secundaria de una institución educativa policial del distrito de Los Olivos, 2018 llegó a las conclusiones; Existe una correlación muy débil e inversa sólo con la dimensión de competencia personal. Esto indica que la población posiblemente presenta un índice mínimo en el desarrollo de la confianza, independencia, determinación, control, ingenio y perseverancia. Así mismo, no desarrollarían favorablemente la capacidad de flexibilidad y una perspectiva de vida equilibrada. Existe una correlación muy débil e inversa con sólo con la dimensión de violencia psicológica. Esto hace referencia que la muestra refiere que en su hogar son constantes los insultos, prohibiciones y gestos ofensivos, a diferencia del uso de la fuerza física en contra de ellos. Como también, Quispe, (2018), en su trabajo de investigación: Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los



Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 “Juan Albacete Saiz” del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, llegó a las siguientes conclusiones; Desconocimiento en clasifican los residuos sólidos en su institución educativa (94%), qué es la recogida selectiva de basuras (89%), la enseñanza de los métodos y técnicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos tipo de contenedores específicos para cada tipo de residuo; la mala organización y disposición relacionada a la trata de basura; conocimiento de los colores para cada contenedor de residuos (78%), Los estudiantes (100%) no clasifican ningún tipo de residuo sólido en su institución educativa. El 67% de estudiantes manifiesta que no aplican el proceso de reciclaje, un 67% no reutilizan ningún material reciclable, los estudiantes (50%) en algunas ocasiones clasifica la basura que genera en su casa, todos los estudiantes (100%) manifiestan que no existen contenedores específicos para cada tipo de residuo sólido cerca de sus domicilios, des conocimiento sobre el significado de las 3 R que concientiza sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos tanto en la escuela como en su hogar (61%).

En uno de los postulados del Modelo ecológico, Escobedo, (2019) sostiene desde la perspectiva educativa el sistema de vida escolar gira en un proceso de relaciones sistémicas basados en calidad y resultados se desarrollará en los estudiantes talleres que se comprenda como ellos debe relacionarse entre sus pares que conviven básicamente deben entender a la naturaleza, sociedad, hogar, escuela familia y comunidad así que reconocen la importancia de distinguir los múltiples contextos que afectan el desarrollo infantil, especialmente tres: la comunidad (vecinos y soportes sociales), la familia y el propio niño. En esta línea, la teoría bioecológica (Bronfenbrenner, 1979, 1987) citado por Narvaz, (2004) contempla el desenvolvimiento humano en forma ampliada, focalizado en las interacciones mutuas entre el individuo y su medio ambiente.

Por otro lado, el microsistema, Craig, (2001) considera que es un sistema que configura la mirada integral de convivencia y desarrollo familiar donde como debe ser el éxito escolar cuando la familia está integrada con un objetivo de trascender y colaborar para la trascendencia sin embargo es comprender de como el sistema que incluye el ambiente familiar inmediato tales como el padre, la madre, los hermanos, hermanas, abuelos y otros parientes cercanos al individuo, (p.155).También incluye personas ajenas a la familia con las cuales el individuo crece y se forma como lo es en el caso de las familias adoptivas, los vecinos, los maestros y los compañeros del aula estos postulados se imponen a la realidad actual supuestamente los jóvenes tiene la predisposición de autonomía, pero no comprende que es parte de una sociedad, llamada comunidad, como parte de la naturaleza y el desarrollo socioeconómico.

Así como también el mesosistema. (Shaffer, 2000) citado por Torres, (2018)se entiende que es un sistema que contribuye en el desarrollo humano en su formación como persona integral y otros aliados que contribuyen en su nutrición esto nos va permitir



conocer como los estudiantes vienen valorando a su interrelación sistémica en el nivel meso, entonces ahí el estudiante iniciará valorando cuán importante es ser parte y colaborativamente aprender a desarrollar actividades mancomunadas, y organizadas, sin embargo el sistema meso incluye los ambientes en los que las personas se desenvuelven tales como la escuela, las guarderías infantiles, los bancos institucionales, los restaurantes, los cines, los lugares de diversión, las universidades, los servicios de transporte y la vecindad donde vive el individuo,(p,17).

En estos dos sistemas mencionados arriba es donde el individuo se desenvuelve y actúa y ambos sistemas se relacionan uno con el otro por medio del individuo, ejemplos serían las visitas de los padres de familia a la escuela, las familias en los vecindarios se organizan para realizar actividades, los individuos visitan lugares de entretenimiento al igual que sus familias etc.

Por ende, el exosistema. (Shaffer, 2000) cita a Córdón, (2018), fundamenta aunque no le gusta al estudiante el estudiante está encaminado bajo criterios normativos que debe cumplir dentro de una institución, comunidad, sociedad, familia, y su entorno social en conjunto sin embargo se entiende que el estudiante no cultiva los valores enfocados el desarrollo integral de una persona por el desconocimiento pero con el entendimiento de este sistema debe mejorar su forma de pensar y entender la calidad de vida que le espera y los retos y brechas que tiene que superar entonces este sistema incluyen el sistema educativo, leyes de educación, el sistema religioso, dogmas y otras reglas establecidas por las diferentes religiones, los medios de comunicación, radio, televisión, prensa, las instituciones recreativas tales como parques u organismos de seguridad tales como entidades del gobierno, departamento de policía, hospitales y otras instituciones a nivel administrativo público.(p,158).

Considerado el macrosistema. (Shaffer, 2000), citado por Morelato, (2011) sostiene que pensar no solo en el presente sino tomar como referente el pasado y valorar los buenos rescatur, lo relevante eso quiere decir desde un enfoque antropológico, la ciencia basados en desarrollo sistémicos, busca una interrelación integral sin dejar de lado lo opuesto así mismo el sistema encierra lo que está más allá del ambiente inmediato con el que el individuo interacciona, (p,224). Este sistema son las creencias las cuales encierra todas las religiones y los estilos de vida tales como las clases sociales y las tradiciones de una cultura o subcultura. Es este el nivel en el que las personas se ven afectadas por factores externos que no requieren de la presencia del individuo tales como la pobreza, la situación económica a nivel global, los partidos políticos etc.

Dentro del cronosistema. (Shaffer, 2000) citado por Álvarez, (2014) justifica que sabemos que el tiempo no se retiene, conociendo el enigma de la realidad se entiende por relaciones e interrelaciones y transrelaciones es parte de una ciclo de desarrollo de vida del hombre que pasa por etapas y desarrollo con el sistema mundial que como camino de desarrollo esta la ciencia y la tecnología esto no es ajeno a nuestra generación pasó por muchas generaciones y no ha sido comprendido desde esa lógica





se debe llevar adelante la temporalización de la vida humana y sus relaciones sistémicas en ese sentido el sistema que afecta al individuo en cuanto a la época histórica que vive, adelantos tecnológicos, guerras, problemas económicos de acuerdo a la época, modas, tradiciones y regulaciones gubernamentales, (p.223).

Finalmente, el globo Sistema. (Shaffer, 2000) citado por Carlos, (2016) considera que es entendida como la globalización en manejar un pensamiento complejo de la realidad al nivel de desarrollo de la ciencia y tecnología es básicamente encargada de primar por el desarrollo del hombre, sociedad, contexto, mundo, entre otras miradas globales que esta encaminadas en políticas, ejes de desarrollos y otros factores que están vinculados a la mundialización, Es el sistema global a nivel mundial en donde el individuo no tiene influencia para que los eventos que suceden a este nivel puedan cambiar. Este se refiere a cambios ambientales, climáticos, incendios forestales, destrucción de la capa de ozono, modificación de las placas tectónicas que causan terremotos en el mundo y también otro tipo de desastres naturales a nivel global, (p.157).

Dentro de la gestión del desarrollo social; Solis, (2017) en sus planteamientos, También son destacables las sinergias entre los distintos aspectos del desarrollo humano: mejorar la salud y la educación requiere intervenciones afines en escolarización, planificación familiar, atención médica, nutrición, agua y saneamiento. Por ejemplo, controlar la diarrea y el sarampión no solamente mejora la salud, sino que también reduce la desnutrición. Habida cuenta de que la desnutrición mina gravemente la capacidad de las personas de aprender y crecer, ésta tiene importantes consecuencias en la educación y el desarrollo de una mano de obra productiva. El control de la diarrea, por su parte, se consigue con mejoras en el suministro de agua y de saneamiento, combinadas con la aplicación de conductas más higiénicas, alentadas por la educación. Subyacente a estas sinergias se encuentran la intervención y la equidad. Cuando el poder político de los pobres está protegido por derechos civiles y políticos, aumenta su capacidad de ejercer presión y lograr actuaciones que den pie a la creación de oportunidades sociales y económicas. Dicho poder es especialmente importante para las mujeres y los grupos étnicos y raciales discriminados. Fomentar la igualdad de género y las competencias de las mujeres es esencial para que el desarrollo económico avance y se materialicen los objetivos. Con el fin de sacar el mayor partido de las complementariedades de los servicios sociales básicos, la enseñanza primaria universal (especialmente de las niñas) debería ser una cuestión primordial y prioritaria, así como la realización de inversiones considerables en salud, planificación familiar, agua y saneamiento. La mayoría de estas inversiones no son efectos secundarios inmediatos del crecimiento económico, sino que exigen importantes esfuerzos por parte del sector público. (p.68, 69, 70).



## Valoración de la experiencia

Además de presentar la descripción de una experiencia de aprendizaje con el modelo ecológico de Bronfenbrenner con los padres y estudiantes de una comunidad educativa como actores importantes en mejorar la gestión del desarrollo social en las instituciones educativas, el estudio aquí descrito, fundamentado en un tipo de metodología mixta, tenía como objetivo demostrar, en términos estadísticos y desde una perspectiva más en profundidad, las percepciones de los padres de familia y estudiantado respecto de los beneficios que este sistema les reportaba.

Es importante reconocer que los problemas sociales son realidades interconectadas e interdependientes, una red de relaciones en complejidad histórica con relativa autonomía e independencia. Esto implica emprender una concepción y actitud sistémico integrativa y transdisciplinar en el conocimiento de la misma, vinculada de manera contingente y recursiva en el contexto ecológico o ambiental. Paradigma complementario del enfoque científico positivista o la investigación por partes, de manera disciplinaria, lineal y reduccionista. Efectivamente la realidad social es una complejidad permanente de cambios de conocimientos y desempeños, cuya investigación aún carece de un correlato metodológico adecuado, por lo cual la gestión social permanece sujeta al enfoque científico disciplinar pese a sus limitaciones. A decir de Zemelman, (1987), conocer la realidad social exige una actitud crítica, reflexiva y divergente que alejan de los conceptos y métodos que impiden reconocer las formas emergentes de la misma, optar por una metodología integrativa hacia una solución global y trascendente.

Al respecto Nievas, (2011), sostiene que la ciencia clásica nace y se desarrolla considerando a la realidad compuesta por objetos autónomos e independientes sometidos a leyes físico químicas medibles e inmutables, lo cual motiva la emergencia de nuevos conceptos y reflexiones abiertos que cambia los razonamientos que mutilan la realidad y separan las cosas en lugar de conectarlas. En este marco de reflexión la expectativa consiste en demostrar reflexivamente sobre la naturaleza y trascendencia de la realidad social en un contexto sistémico multidimensional divergente tanto en el contexto interno y externo, confrontando la efectividad de la intervención de la investigación científica y sistémica en su conocimiento, considerando a la segunda como una propuesta alternativa a implementar.

Por la concepción científica la investigación trata de conocer a la realidad atribuyendo las características de sus elementos más simples e irreductibles, sin ninguna referencia al observador ni al contexto del cual es parte. Esta concepción pese a su tendencia convergente y reduccionista sujeta a las leyes de la mecánica es sustento del desarrollo, sin embargo, registra debilidades en el contexto actual. Como alternativa significativa a esta situación se propone constituir el enfoque sistémico e integrativo, en la construcción y reconstrucción del conocimiento, basado en el flujo sinérgico de la



materia - energía en interrelación sistémica del contexto - insumo - proceso – producto, esencia para la comprensión de la naturaleza, el cambio e innovación integral de la realidad compleja considerando las dimensiones perceptible y no perceptible de la realidad la social.

### Citas

- Álvarez, M. E. (2014). del impacto que tuvo la familia en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de primaria. . *Revista Edu-Física*, 6(13).
- Ballén Quiroz, B. F. (2017). *Percepción de los niveles personal, familiar, educativo, social y afectivo en internos de la penitenciaría de Acacias, Meta*. Colombia: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/5863>.
- Bronfenbrenner, U. (1979). Contextos de la crianza de los hijos: problemas y perspectivas. *Psicólogo estadounidense* ,, 34 (10), 844.
- Cadenas Albornoz, R. (2018). *Violencia familiar y resiliencia en estudiantes de 3ro a 5to de secundaria de una institución educativa policial del distrito de Los Olivos, 2018*. Lima: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30535>.
- Carlos Mundaca, M. J. (2016). *Modelo de Gestión Ambiental Institucional, basado en la Teoría Ecológica de los Sistemas de Bronfenbrenner, para mejorar los hábitos de conservación del medio ambiente en niños del nivel inicial*. Lima Perú: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28380>.
- Cordón García, J. A. (2018). *Lectura, Sociedad y Redes: colaboración, visibilidad y recomendación en el ecosistema del libro*. España Madrid. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BPvVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=ecosistema.+2018&ots=rkbAwp6tl&sig=YHktqGmYfE\\_xEclRzC\\_OB0S7Hfc](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BPvVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=ecosistema.+2018&ots=rkbAwp6tl&sig=YHktqGmYfE_xEclRzC_OB0S7Hfc): Marcial Pons.
- Craig, G. J. (2001). *Desarrollo psicológico*. México: Pearson Educación.
- Escobedo Hernandez, P. A. (2019). *variables relacionadas con la adaptabilidad escolar de estudiantes de secundaria: un modelo ecológico (Master's thesis)*. Hermosillo Sonora: <http://repositorioinstitucional.uson.mx/handle/unison/4242>.
- Hurtado de Barrera, J. (1998). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Fundacite–SYPAL.



- Morelato, G. (2011). Resiliencia en el maltrato infantil: aportes para la comprensión de factores desde un modelo ecológico. *Revista de psicología (PUCP)*, 29(2), 203-224.
- Narvaz, M. G. (2004). O modelo bioecológico do desenvolvimento humano. *Ecologia do desenvolvimento humano: pesquisa e intervenção no Brasil, E*, 51-65.
- Nievas, L. A. (2011). El concepto de paradigma y el estudio del pensamiento subyacente en la obra de Edgar Morin. *Exploraciones de la complejidad*, 93.
- Quispe Díaz, F. A. (2018). *Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 "Juan Albacete Saiz" del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, 2016*. Lima Perú: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/7063>.
- Shaffer, D. F.-S. (2000). Programa de entrevistas de diagnóstico del NIMH para niños versión IV (NIMH DISC-IV): descripción, diferencias con las versiones anteriores y confiabilidad de algunos diagnósticos comunes. *Revista de la Academia Estadounidense de Psiquiatría Infantil y Adolescente* , 39 (1), 28-38.
- Solis, C. R. (2017). Gestión educativa y desarrollo social. . *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 378-390.
- Torres, F. R. (2018). Transferencia de aprendizajes desde el aula formal hacia la práctica clínica: una reflexión sobre la formación de fonoaudiólogos en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología* , 17, 1-10.
- Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica, .
- Zemelman, H. (1987). La totalidad como perspectiva de descubrimiento. *Revista Mexicana de Sociología*, 53-86.



# PROPUESTA INTERDISCIPLINARIA PARA EL ABORDAJE MULTICAUSAL DE UNA PROBLEMÁTICA SOCIAL ACTUAL.

## “CONEXIÓN CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH”

Brandana, Silvia Rita  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
silviabrandana.sl@gmail.com  
Argentina

Gomez Juana  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
juanafgomez@gmail.com  
Argentina

Nicola Carolina  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
caroncola20@gmail.com  
Argentina

Arrieta Jaquelina  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
arrietajaquelina@gmail.com  
Argentina

Luna Emilio  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
luiseluna@sanluis.edu.ar  
Argentina

Codoni Javier  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”  
jaco651@gmail.com  
Argentina

Arnulphi Alfredo  
Esc. Téc. N° 28 “Gral.J.M. de Pueyrredón”



alfredo.arnulphi@gmail.com  
Argentina

Duran Marcelo  
Esc. Téc. N° 28 "Gral.J.M. de Pueyrredón"  
machana@gmail.com  
Argentina

Tello Jesica  
Universidad Nacional de San Luis  
tjesik32@gmail.com  
Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia:  
Nivel Medio (Ciclo Orientado)

## Resumen

En la sociedad del Siglo XXI, la globalización, los cambios en el mundo del trabajo, y las tecnologías de la información y comunicación ofrecen permanentes desafíos para la educación. El sistema educativo afronta retos importantes, cambios vertiginosos, y demanda transformaciones para formar jóvenes autónomos y críticos, capaces de permanecer y desempeñarse en esta sociedad.

En este escenario, es necesario asumir uno de los desafíos más importantes: contextualizar la educación a las necesidades de los estudiantes desde perspectivas integradoras, brindándoles así la posibilidad de desarrollar conocimientos y habilidades a partir de la participación activa. Esta es una oportunidad para pensar decididamente qué cambiar, y resignificar la tarea docente para lograrlo. Estas cuestiones, nos conducen a re-pensar nuestras prácticas de enseñanza, la dinámica de la clase, la comunicación con otros, la toma de decisiones y la intervención, fortaleciendo de esta manera el trabajo colaborativo entre pares.

En este sentido surge esta propuesta interdisciplinaria, diseñada para el abordaje de una problemática social actual, atractiva e interesante para los adolescentes: "Consumo de bebidas alcohólicas: sus efectos a corto plazo, riesgos y consecuencias del consumo irresponsable". El etanol o alcohol etílico, cuya fórmula química está representada en el título de esta propuesta: "Conexión  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ ", es el tema central que "conecta", contextualiza y da sentido a los contenidos abordados desde cada espacio. La misma se



desarrolló con estudiantes de quinto año, de la ESCUELA TÉCNICA N° 28 “GRAL. J.M. DE PUEYRREDÓN”, de la Ciudad de La Toma, Provincia de San Luis, Argentina.

Trabajo interdisciplinario; Aprendizaje integrado; Desarrollo de habilidades; Problemática social actual; Consumo responsable de bebidas alcohólicas.

### **Abstract**

In the 21st century society, globalization, changes in the work world and information and communication technologies offer permanent challenges for education. The educational system faces important and vertiginous changes, and it demands transformations in order to train autonomous and critical students capable of remain and develop in current society. In this scenario, it is necessary to assume one of the most important challenges: to contextualize education according to the needs of students from an integrative perspective, offering the possibility to develop their knowledge and skills through active participation. This is an opportunity to think about what to change, and resignify the teaching task to achieve it. These issues lead us to rethink our teaching practices, class dynamics, ways of communication with others, decision-making processes and interventions, contributing to the strengthening of collaborative work among peers.

In this sense, this interdisciplinary proposal arises, designed to address a current, attractive and interesting social problem for adolescents: "Consumption of alcoholic beverages: short-term effects, risks and consequences of irresponsible consumption". Ethanol or ethyl alcohol, with chemical formula is represented in the title of this proposal: “ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  Connection”, is the central theme that “connects”, contextualizes and gives meaning to the contents addressed from each space. It was developed with fifth year students from TECHNICAL SCHOOL No. 28 “GRAL. J.M DE PUEYRREDÓN”, of the City of La Toma, Province of San Luis, Argentina.

Interdisciplinary work; Integrated learning; Current social problems; Skill development; Responsible consumption of alcoholic beverages

### **Propósito:**

Un aula es un lugar de encuentro privilegiado: en ella se suscitan intercambios de significados; se producen transformaciones y construcciones de innumerables conceptos y contenidos; se generan vínculos fundamentales para interactuar con otros, dentro y fuera de este espacio físico. Sobrepasar los muros del aula a través del trabajo interdisciplinario, desde el enfoque de aprendizaje integrado o aprendizaje pleno (Perkins, 2010), conduce a hacer imperceptibles las fronteras entre disciplinas, superando las visiones fragmentadas de cada espacio. De este modo se ofrece a los jóvenes una visión completa



que otorga significado a las situaciones propuestas y con ello aparece la oportunidad de participar activamente en la construcción de conocimientos.

A través del trabajo conjunto y con la guía de los profesores que intervienen en la propuesta, se espera que los estudiantes de quinto año (en sus tres divisiones) logren:

- Comprender y representar la relación entre los diferentes contenidos de las asignaturas participantes a través de un tema en común.
- Fortalecer la comunicación: que los alumnos logren producir y comunicar información a través de diversos formatos tecnológicos, elaborando conclusiones a partir del consenso.
- Promover el cuidado de sí mismos y de los otros (ESI<sup>8</sup>), a través de la reflexión sobre el consumo excesivo e irresponsable de bebidas alcohólicas.
- Propiciar espacios para la reflexión, el diálogo, la participación y el respeto por las ideas de cada uno.
- Fortalecer el trabajo colaborativo entre pares.

### **Descripción:**

La propuesta se desarrolló con estudiantes de quinto año, de la ESCUELA TÉCNICA N° 28 "GRAL. J.M. DE PUEYRREDÓN", ubicada en La Toma, una pequeña ciudad del interior de la Provincia de San Luis, en Argentina.

La escuela forma a los estudiantes como Técnicos en Informática Profesional y Personal, y tiene como base una estructura curricular organizada a lo largo de siete años. El quinto año cuenta con tres divisiones, de aproximadamente 15 estudiantes cada una, y la edad promedio de los jóvenes es de 16 años.

La etapa de diseño del proyecto interdisciplinario resultó clave para la elección de un tema que lograra conectar los distintos contenidos puestos en juego desde cada espacio, y pensarlo en un contexto que resultara de interés para los estudiantes. Los Espacios Curriculares que forman parte de la propuesta son: Lengua y Literatura; Historia; Física; Química Orgánica; Adaptación y Complementación de Programas; Manipulación y Preservación de Datos.

Las situaciones de enseñanza y aprendizaje que conforman la propuesta, constituyen escenarios innovadores, que involucran actividades interdisciplinarias, variadas, contextualizadas, sistémicas y potenciadoras, organizadas en distintos momentos a través de la metodología de enseñanza en talleres. Agrupadas de acuerdo a la acción que desarrollan los estudiantes, las actividades presentadas fueron:

---

<sup>8</sup> Educación Sexual Integral- El Programa Nacional de Educación Sexual Integral fue creado por la [Ley 26150](#) con el propósito de garantizar el derecho a recibir educación sexual integral en todos los establecimientos educativos del país, de gestión estatal y privada, en todos los niveles y modalidades.





Búsqueda, selección y análisis de noticias, datos estadísticos, publicidades, textos literarios (históricos, mitos, leyendas), etiquetas de bebidas alcohólicas, letras de canciones. Actividades experimentales de laboratorio. Diseño y realización de encuesta a todos los estudiantes de la institución (Ciclo Básico y Ciclo Orientado), y análisis de los resultados obtenidos. En cada instancia de trabajo compartido, la reflexión y el diálogo fueron muy importantes. Los estudiantes elaboraron productos en diversos formatos y los socializaron. Uno de esos productos fueron propagandas institucionales, elaboradas en pequeños grupos, para ser difundidas en redes sociales, superando así los límites físicos de la institución. Como trabajo integrador se propuso el diseño y configuración, a cargo de los estudiantes, de un sitio web en el cual se compartieron, a manera de portfolio, evidencias (fotos, textos, presentaciones, informes, propagandas institucionales, etc.) de los productos de las actividades realizadas a lo largo del proyecto.

El desarrollo de este proyecto se extendió a lo largo de seis meses, dando inicio en abril del presente ciclo lectivo.

### **Valoración de la experiencia**

Resulta complejo describir brevemente el trabajo realizado y los resultados obtenidos sin perder detalles, sin embargo podemos afirmar a partir de esta experiencia, que este es un buen camino hacia la transformación necesaria en la educación. El trabajo interdisciplinar generó un cambio de actitud en los estudiantes frente al abordaje de los contenidos de las distintas disciplinas, motivó el aprendizaje, facilitó el trabajo colaborativo, propició el desarrollo del vínculo y el diálogo estudiantes-familia- institución-comunidad. Si bien significó un gran esfuerzo la planificación y el desarrollo del proyecto, se superaron las expectativas respecto a los contenidos y habilidades a desarrollar y se lograron ampliamente los objetivos planteados por el equipo docente.

### **Citas**

- Aprendizaje Integrado. Secundaria Federal 2030. Ministerio de Educación. Presidencia de la Nación. 2018. Archivo PDF recuperado de <https://www.educ.ar/recursos/132261/aprendizaje-integrado>
- Perkins, D. (2010). *Aprendizaje Pleno. Principios de la enseñanza para transformar la educación*. Buenos Aires: Paidós.
- *Proyectos integrales preventivos. Mediaciones teórico metodológicas para las comunidades educativas. Secretaría de Programación para la Prevención de la Drogadicción y la lucha contra el Narcotráfico (SEDRONAR). Presidencia de la Nación.*



# EL SIMULADOR DE ESPECTROFOMETRÍA UV-VISIBLE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA ANALÍTICA

**Almeida, María Laura**

Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Bromatología

[laura.almeida@uner.edu.ar](mailto:laura.almeida@uner.edu.ar)

Argentina

**Lovatto, Vanesa Andrea**

Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Bromatología

[vanesa.lovatto@uner.edu.ar](mailto:vanesa.lovatto@uner.edu.ar)

Argentina

Superior

## Resumen

Los trabajos prácticos de laboratorio integran y complementan el aprendizaje teórico, pero cuando estos espacios no están disponibles, los simuladores constituyen una alternativa viable para dar continuidad a las actividades académicas. Esta experiencia relata la implementación del simulador “espectrofotómetro UV-Visible” como estrategia didáctica emergente para la enseñanza de la Espectroscopía Molecular en la Química Analítica para que los estudiantes adquieran e integren nociones generales sobre el manejo de este instrumento. En la selección del recurso se contemplaron criterios como: coherencia, objetivos didácticos, calidad de contenidos, interactividad, diseño y formato, usabilidad, interoperabilidad y accesibilidad. Posteriormente, la experiencia se evaluó con una encuesta de opinión a los estudiantes. Los resultados reflejaron que el uso del simulador como herramienta de apoyo permitió el aprendizaje, ayudó a comprender el manejo del equipo, lo cual los acercó al laboratorio. Se concluye que para implementar estos simuladores es indispensable incluirlos en una secuencia didáctica, con la debida planificación curricular y estratégica. Además, el uso de los simuladores en la Química Analítica enriquece el proceso de aprendizaje porque articulan e integran los saberes teóricos con las habilidades y las competencias de operación de equipos reales de laboratorio.

Simuladores; química analítica; espectrofotómetro

## Abstract

Laboratory practice assignments integrate and complement theoretical learning, but when these spaces are not available, simulators become a viable alternative to continue academic activities.



This experience reports the implementation of a UV-Visible spectrophotometer simulator as an emerging didactic strategy to teach Molecular Spectroscopy in Analytical Chemistry, for the students to acquire and integrate general notions about the handling of this instrument. In the selection of this resource, the following criteria were considered: coherence, didactic goals, content quality, interactivity, design and format, usability, interoperability and accessibility. Afterwards, the students filled in an opinion survey to assess the experience. The results showed that the use of the simulator as a support tool made learning possible and helped to understand the handling of the equipment. Therefore, it brought them closer to the laboratory. In conclusion, to implement these simulators it is necessary to include them in a didactic sequence, with proper curricular and strategic planning. Besides, the use of simulators in Analytical Chemistry enriches the learning process, since they articulate and integrate theoretical knowledge with the skills and competences of operating real laboratory equipment.

Simulators; analytical chemistry; spectrophotometer

**Propósito:**

En esta experiencia se relata la implementación de un recurso digital: un simulador de una técnica espectrofotométrica UV-Visible, como estrategia didáctica emergente para la enseñanza de la Espectroscopía Molecular en la Química Analítica, con el objetivo de que los estudiantes adquieran e integren nociones generales sobre el manejo de este instrumental de laboratorio

**Descripción:**

Los diferentes avances tecnológicos y la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), configuran nuevas formas de pensar y concebir el mundo, de comunicarnos, así como de relacionarnos con el conocimiento y la información. En este contexto, es inminente resaltar las ventajas que pueden ofrecer las nuevas tecnologías como recursos didácticos facilitadores y como medio o territorio para la gestión de la información y construcción del conocimiento.

En el marco de la suspensión de las clases presenciales, ocasionado por la situación sanitaria de COVID-19, y de acuerdo a la Resolución N° 104/2020 del Ministerio de Educación que recomienda a las universidades nacionales que adecuen las condiciones en que se desarrolla la actividad académica presencial, la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), propició la implementación de estrategias pedagógicas para asegurar la continuidad y el desarrollo de las actividades académicas desde la virtualidad.

La cátedra de Química Analítica II, fue dictada en el transcurso de la emergencia sanitaria en el espacio del aula virtual del campus UNER. Se encuentra inserta en el 3er año del cursado común de las carreras de Licenciatura en Bromatología, Farmacia, Bioquímica y Tecnicatura Universitaria en Química de la Facultad de Bromatología. Esta unidad académica, cita en la ciudad de Gualguaychú, Entre Ríos, es una de las nueve dependencias de la UNER y en la misma, confluyen carreras tanto de modalidad presencial como la Licenciatura en Bromatología, Licenciatura en Nutrición, Farmacia y Bioquímica, Ciencias Médicas Veterinarias y la Tecnicatura



Universitaria en Química y en modalidad A distancia la Tecnicatura en Control Bromatológico, entre otros cursos y propuestas de formación.

La cátedra de Química Analítica, basada exclusivamente en métodos instrumentales, explora las propiedades físicas de un analito para obtener información cualitativa y cuantitativa.

En esta experiencia se relata la implementación de un recurso digital: un simulador de una técnica espectrofotométrica UV-Visible, como estrategia didáctica emergente para la enseñanza de la Espectroscopía Molecular en la Química Analítica, con el objetivo de que los estudiantes adquieran e integren nociones generales sobre el manejo de este instrumental de laboratorio. Los destinatarios de esta propuesta fueron los 45 (cuarenta y cinco) estudiantes del 3er año de las carreras mencionadas.

En disciplinas técnicas y científicas, la práctica de laboratorio, es una potente estrategia didáctica para la construcción de competencias procedimentales, por este motivo es utilizada en diversas asignaturas, habitualmente en paralelo con la teórica correspondiente. Sin embargo, cuando los laboratorios reales no están disponibles, se buscan alternativas que complementen y se constituyan en una herramienta de apoyo para acercar los equipos de laboratorio a un ambiente de aprendizaje digital e interactivo.

Los simuladores permiten generar aplicaciones que emulan situaciones semejantes a la realidad, incrementando el interés y la motivación de los estudiantes en el aprender haciendo.

### **Encuadre teórico y enfoque pedagógico**

La enseñanza de la química requiere etapas de formación prácticas que ayuden a consolidar el aprendizaje teórico. Las posibilidades interactivas que habilitan las Tecnologías de la Información y Comunicación, la integración de sonido e imagen, la hipernavegación, conforman un poderoso medio para ser utilizado eficientemente en la representación de fenómenos químicos.

Entre los variados recursos digitales disponibles en la Web, una de las alternativas para la enseñanza de los procedimientos de laboratorio lo constituyen los laboratorios virtuales o simuladores interactivos de laboratorios químicos.

La estrategia se sustentó en los lineamientos pedagógicos que responden al Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de Entre Ríos, (SIED UNER) RES "C.S." 015/18, encuadrados bajo los lineamientos fundacionales de la UNER y del Modelo Pedagógico del Área de Educación a Distancia la Resolución "CD" 304/14 de esta facultad.

En esta actividad se seleccionó un Simulador de Espectros UV-Visible como software que emula una técnica de laboratorio: la determinación de proteínas. El equipamiento analítico utilizado en dicha técnica es el Espectrofotómetro UV-Visible, como recurso digital que complementa las temáticas desarrolladas en la unidad II: Espectroscopia Molecular: Espectroscopia de absorción atómica UV-VIS. Técnicas Espectrofotométricas.

En consonancia con lo planteado anteriormente, se formulan los siguientes interrogantes respecto al uso de los simuladores: ¿Cuál será la incidencia que tienen los simuladores en la enseñanza de la química analítica? ¿De qué manera pueden ser utilizados? El uso del simulador como estrategia para la enseñanza de la química analítica, ¿contribuyó a la construcción de aprendizajes significativos para los estudiantes?

### **Implementación de la actividad**



La actividad fue pensada en el marco de un trabajo práctico virtual, con el objetivo de que los estudiantes pudieran adquirir nociones generales de cómo se opera un espectrofotómetro UV-Visible. Este recurso se incluye en el sitio web Biomodel.UAH.es, donde se dispone de recursos educativos abiertos de dominio público para el uso tanto de docentes como estudiantes.

La selección del recurso digital se realizó en cuanto a su coherencia y objetivos didácticos; calidad de contenidos; adaptabilidad e interactividad; diseño y formato; usabilidad; interoperabilidad y accesibilidad.

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de las actividades que el recurso proponía, posteriormente la propuesta se presentó en un archivo tipo PDF en el Aula Virtual, del [Campus Uner](#). Entre los objetivos de la actividad se plantearon: adquirir una noción general de cómo se opera un espectrofotómetro UV-Visible; interpretar la relación entre la señal del instrumento (absorbancia). La actividad resuelta se evaluó de forma conceptual con calificación de Aprobado/Rehacer, creando así una instancia de retroalimentación que fortalezca el proceso de aprendizaje y resulte en la construcción de saberes verdaderamente significativos. Como resultado de la evaluación de las actividades, el 89% de los estudiantes Aprobó en primera instancia, y el 11%, debió Rehacerla quienes, a partir de la retroalimentación recibida, finalmente todos Aprobaron la actividad alcanzando satisfactoriamente el objetivo propuesto.

### **Evaluación del simulador por los estudiantes**

En concordancia con el concepto de evaluar para aprender de Anijovich y González (2016) y con la necesidad de conocer la experiencia vivida por los estudiantes, se implementó una Encuesta pos actividad en el campus UNER. En ella se consignaron preguntas destinadas a evaluar el recurso digital empleado y la experiencia en sí. Al analizar los datos se pudo concluir que, solo el 29% había usado simuladores alguna vez y para el 100% de los estudiantes encuestados, el recurso digital resultó de fácil acceso. En cuanto a lo más atractivo del simulador, las respuestas más frecuentes fueron que: los acercó a la realidad del laboratorio 21%, su interacción 12%, que era fiel a la realidad 9%, que pudieron visualizar el laboratorio 6% y que fue una actividad novedosa 6%, entre otras respuestas. Entre lo menos atractivo, se reportó que se presentaban dificultades al seleccionar la frecuencia un 10%; en la preparación de muestra un 4% y en las lecturas en iguales soluciones, otro 4%, así como que era lento y que se tildaba 14%. La totalidad de los estudiantes respondió que el uso del simulador les sirvió como apoyo para el aprendizaje de la temática desarrollada fundamentando que los ayudó a comprender el tema 29%, los acercó al laboratorio 25%; les dio una idea de cómo es el equipo 17%; les permitió visibilizar los ejercicios prácticos 8% y que su uso contribuyó a obtener una visión integral del tema 8%, entre otros.

Al consultar sobre si el uso del simulador les sirvió para conocer el manejo de un espectrofotómetro, el 92% respondió afirmativamente y el 8% de forma negativa. En relación a que, si pudieron aprender a partir del uso del simulador, el 96% contestó que sí. Las observaciones finales recopiladas reflejan que, la actividad sumó a la temática trabajada en clase, consideran la actividad como una alternativa de aprendizaje y solicitan repetir este tipo de experiencias.

### **Conclusiones y recomendaciones**

El uso de simuladores en la enseñanza de la Química Analítica, y en respuesta a los interrogantes planteados en este trabajo, es una estrategia que aporta al proceso de aprendizaje, ya que



articulan e integran los saberes teóricos con las habilidades y las competencias de operación de equipos de laboratorio.

En relación al nivel de aprendizaje de los estudiantes, se deduce que estos recursos digitales son una valiosa herramienta que complementa eficazmente el contenido teórico, influyendo positivamente en el desarrollo de estrategias cognitivas que contribuyen a la construcción de verdaderos aprendizajes. El simulador de espectros es eficaz didácticamente ya que su uso contribuyó a mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Se recomienda el uso de estos materiales didácticos digitales en la enseñanza de la Química Analítica, poco utilizados en general por los docentes, para aplicarlos en cuanto a apoyo de operación de equipos se refiere.

### **Valoración de la experiencia**

Esta propuesta, junto con el marco de acción que orientó el recorrido, es factible de modificar, adaptarse, recrearse y reconstruirse en función del contexto y del grupo de estudiantes.

Está claro que este tipo de simuladores digitales no pretenden suplantar ni competir con el instrumental tradicional de laboratorio, sino que se proponen como un complemento, como una herramienta de apoyo para acercar los equipos de laboratorio a un ambiente digital de aprendizaje.

### **Citas**

Anijovich, R. y González, C. (2016) *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*, Buenos Aires, Aique.

<http://fcen.uncuyo.edu.ar/catedras/anijovichevaluarparaaprenderlibroco.pdf>

Educ.ar S.E. (2021) *Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales*, dirigido por Laura Marés. 1a Ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educ.ar S.E. Libro digital, PDF

<https://www.educ.ar/recursos/155487/claves-y-caminos-para-ensenar-en-ambientes-virtuales/download>

Herráez A. Espectrofotómetro UV-VIS virtual. Disponible en <http://biomodel.uah.es/lab/abs/espectro.htm>



# EXPERIENCIA COMO MIEMBRO DE LA RED DE MENTORAS VOLUNTARIAS DEL PROGRAMA CHICAS STEAM EN COLOMBIA

## Tique-Salleg Vaneza

Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto de Investigaciones Biológicas del Tropicó.

[vtiquesalleg@yahoo.com](mailto:vtiquesalleg@yahoo.com)

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: medio.

## Resumen

El programa Chicas STEAM en Colombia como una iniciativa del fondo único de tecnologías de la información adscrito al ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la corporación MALOKA de ciencia, tecnología e innovación busca fortalecer los talentos y las vocaciones de niñas y adolescentes en las áreas STEAM con un proceso de educación no formal y con enfoque de género; el programa en el año 2021 formó a 6.207 niñas de todo el territorio nacional de instituciones educativas públicas y privadas. Para 2022, el programa beneficiará a 2.855 niñas y adolescentes entre los 12 y los 15 años quienes tendrán acceso a talleres y laboratorios virtuales, mentorías personalizadas y materiales (3).

La experiencia de este programa como mentora voluntaria durante el periodo 2021-2022 permitió emprender un proceso de autoreconocimiento como mujer, como científica y reconocer a otras, entender que cada una puede ser transformadora de sus contextos a partir del uso del conocimiento. La participación como mentora consiste en un acompañamiento virtual a encuentros de las niñas que participaban de la formación del programa durante 12 semanas como parte de un proceso de educación no formal en áreas STEAM, este acompañamiento permite compartir experiencias de vida, aportar al proceso de orientación vocacional e inspirar y motivar a las niñas a estudiar carreras en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

STEAM, Colombia, school, mujeres colombianas.

## Abstract

The Chicas STEAM program in Colombia as an initiative of the unique information technology fund attached to the Ministry of Information and Communication Technologies and the MALOKA science, technology and innovation corporation seeks



to strengthen the talents and vocations of girls and adolescents in STEAM areas with a nonformal education process with a gender focus; In 2021, the program trained 6,207 girls throughout the national territory from public and private educational institutions. By 2022, the program will benefit 2,855 girls and adolescents between the ages of 12 and 15 who will have access to workshops and virtual laboratories, personalized mentoring and materials (3).

The experience of this program as a volunteer mentor during the 2021-2022 period allowed her to undertake a process of self-recognition as a woman, as a scientist and to recognize others, understanding that each one can transform their contexts through the use of knowledge. Participation as a mentor consists of a virtual accompaniment to meetings of the girls who participated in the training of the program for 12 weeks as part of a process of non-formal education in STEAM areas, this accompaniment allows sharing life experiences, contributing to the orientation process vocational training and inspire and motivate girls to pursue careers in science, technology, engineering, art and mathematics.

STEAM, Colombia, school, Mujeres colombianas.

### **Propósito**

Dar a conocer la experiencia personal de una investigadora Colombia como miembro de la Red de Mentorías Voluntarias del Programa Chicas STEAM como un reconocimiento a este programa en el país que busca garantizar la participación efectiva de las mujeres y las niñas en la ciencia.

### **Descripción**

Según el informe Women in Science de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) y Centros de desarrollo sostenible para america latina ODS, sólo el 30% de investigadores y científicos en el mundo son mujeres, Solo el 6% de los premios Nobel han sido otorgados a mujeres, Solo el 3% de las matrículas en tecnología corresponden a mujeres a nivel mundial, la matrícula de estudiantes mujeres en el campo de la tecnología de la información es del 3 %; en las áreas de ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, del 5 % en ingeniería, manufactura y construcción; el 8 % de matrículas son de mujeres (1,2).

En Colombia según el Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el ministerio de Ciencias para el año 2019 se tiene que, de 16.796 investigadores, 6.411 son mujeres, lo que se traduce en que son solo el 38% y el 37% de personas que ocupan cargos de investigación son mujeres (1,2).





El programa Chicas STEAM en Colombia como una iniciativa del fondo único de tecnologías de la información adscrito al ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la corporación MALOKA de ciencia, tecnología e innovación busca fortalecer los talentos y las vocaciones de niñas y adolescentes en las áreas STEAM con un proceso de educación no formal y con enfoque de género; el programa en el año 2021 formó a 6.207 niñas de todo el territorio nacional de instituciones educativas públicas y privadas, cifra con la que se superó la meta trazada. Para 2022, el programa beneficiará a 2.855 niñas y adolescentes entre los 12 y los 15 años quienes tendrán acceso a talleres y laboratorios virtuales, mentorías personalizadas y materiales (3).

La experiencia de este programa como mentora voluntaria permitió emprender un proceso de autoreconocimiento como mujer, como científica y reconocer a otras, entender que cada una puede ser transformadora de sus contextos a partir del uso del conocimiento.

La participación como mentora consiste en un acompañamiento virtual a encuentros de las niñas que participaban de la formación del programa durante 12 semanas como parte de un proceso de educación no formal en áreas STEAM, este acompañamiento permitía compartir experiencias de vida, aportar al proceso de orientación vocacional e inspirar y motivar a las niñas a estudiar carreras en ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas.

Esta participación durante dos años permitió establecer redes de cooperación entre mujeres, compartir espacio de capacitación, formación como mentoras, conocer las iniciativas y proyecto de emprendimiento de muchas mujeres colombianas. Además, este trabajo coordinado de dos entes estatales permitió vincular mujeres científicas de todo el país en las diferentes áreas de conocimiento, cuenta con un equipo de profesiones excelentes y se convirtió en la base para impulsar muchas actividades de apropiación social del conocimiento en nuestras regiones.

En Colombia este programa ha permitido visualizar la necesidad de lograr no solo que las mujeres y las niñas participen en las STEAM sino que además estén capacitadas para dirigir e innovar, y que cuenten con el apoyo de políticas laborales y culturas institucionales que garanticen su seguridad, tengan en cuenta sus necesidades como madres y las incentiven para avanzar, prosperar en esas carreras y participar en las dinámicas de la sociedad global del conocimiento (2).

### **Valoración de la experiencia**

La experiencia de ser mentora del programa Chicas STEAM en Colombia como iniciativa del fondo único de tecnologías de la información y las comunicaciones y la corporación MALOKA de ciencia, tecnología e innovación me ha permitido conocer la



importancia de impulsar el enfoque pedagógico STEAM desde mi profesión como científica, en el aula e instaurarlo como la base de mis actividades de apropiación social del conocimiento.

### **Citas**

1. Informe de Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2020 Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2021
2. <https://cods.uniandes.edu.co/dia-internacional-mujer-nina-ods-cifras/>
3. <https://maloka.org/noticias/chicas-steam-2022-mintic-inscripciones/>



# APRENDO Y ME DIVIERTO EN EL AULA LEGO EN PREESCOLAR INDÍGENA

**Zapata Wendy Carolina**

Dirección de Educación Indígena Yucatán

Wendy.zapata@gmail.com

**México**

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Preescolar indígena

## **Resumen**

A partir del análisis de la práctica docente en el nivel preescolar indígena y los resultados de las evaluaciones estandarizadas hechas en las últimas fechas antes de la pandemia por la OCDE y la SEP, se detecta la urgencia de replantear las intervenciones educativas actuales para mejorar los resultados en las distintas evaluaciones nacionales e internacionales en el pensamiento matemático, además de desarrollar estrategias que propicien una base para una arquitectura mental sólida y contextualizada que garantice una actuación efectiva en la resolución de problemas de la vida cotidiana, sustentado y relacionado con mundo globalizado y manejo de la tecnología en las primeras etapas del infante.

El proyecto “Aula lego”, se implementó en la escuela preescolar indígena del municipio de Tunkas en Yucatán, durante 1 ciclo escolar para dar respuesta a las grandes brechas académicas detectadas. En esta aula se realizaron intervenciones educativas sustentadas en el modelo educativo de la socioformación, propuestas metodológicas de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y Lego educación. Este proyecto además abona en gran medida a alcanzar metas internacionales planteadas en la agenda 2030 en su objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

**Palabras clave:** Pensamiento matemático, steam, juego y lego educación

## **Abstract**

Based on the analysis of teaching practice at the indigenous preschool level and the results of the standardized evaluations carried out recently before the pandemic by the OECD and the SEP, The urgency of rethinking the current educational interventions to improve the results in the different national and international evaluations in mathematical thinking is detected, in addition to developing strategies that provide a basis for a solid



and contextualized mental architecture that guarantees an effective performance in the resolution of problems of daily life, sustained and related to the globalized world and technology management in the early stages of the infant. The "Lego Classroom" project was implemented in an indigenous preschool in the municipality of Tunkas in Yucatan, during one school year to respond to the large academic gaps detected. In this classroom, educational interventions were carried out based on the socio-training educational model, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) methodological proposals and Lego education. This project also contributes greatly to achieving international goals set out in the 2030 agenda in its goal 4: Ensure inclusive, equitable and quality education and promote lifelong learning opportunities for all.

key words: Mathematical thinking, steam, game and lego education.

### **Propósito:**

Desarrollar intervenciones que propicien mejora en los resultados del campo formativo de pensamiento matemático en estudiantes de educación preescolar indígena, brindar a los niños de población vulnerable la experiencia de manipular materiales del interés de los alumnos y que no tienen disponible en casa y proporcionar a los docentes materiales y capacitación que contribuyan directamente a la mejora de los aprendizajes de pensamiento matemático a nivel preescolar.

### **Descripción:**

El proyecto "Aula lego" realizado en el Centro de Educación Preescolar Indígena "U Zazil Cah" del municipio de Tunkás en Yucatán. Como una estrategia innovadora para el desarrollo de una intervención de aprendizaje en primera infancia apoyada metodologías basadas en el juego con LEGO educación que y el enfoque STEM. El juego, ocupa un lugar primordial entre las prioridades de los niños y es fundamental en su desarrollo socio/ afectivo, en concordancia con Aristizábal, J; Colorado, H y Álvarez, D. (2011). Además, de ser del total agrado de los niños permite poner en práctica el trabajo colaborativo, resolución de problemas y retos intelectuales. Utilizar el juego como medio para alcanzar los aprendizajes es muy acertado ya que involucra a los sujetos de aprendizaje les implica comunicarse con sus iguales, manifestar sus fortalezas, áreas de oportunidad y generan escenarios propicios para el aprendizaje. El campo formativo en el que se enfoca esta esta experiencia es el pensamiento matemático, cuyo propósito en este nivel educativo es: que el estudiante al egresar pueda evidenciar que: "sabe contar al menos hasta el 20. Razona para solucionar



problemas de cantidad, construye estructuras con figuras y cuerpos geométricos, y organiza información de formas sencillas (por ejemplo, en tablas)”.

El pensamiento matemático “se denomina a la forma de razonar para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas” (Aprendizajes Clave para una educación integral SEP, 2017).

El pensamiento matemático (PM), es un producto final de variados procesos neuropsicológicos, estos procesos provienen y se desarrollan en diferentes áreas y requieren de diferentes habilidades del individuo. El PM es un producto de integración de distas modalidades sensoriales y cognitivas (ReyesSantander; 2012).

Se parte de un diagnóstico basado en datos de estudios sustentados en exámenes estandarizados y aplicados a grandes muestras de estudiantes demuestran cómo en los sectores más vulnerables de la sociedad, los aprendizajes matemáticos que logran los estudiantes son minúsculos, como se puede ver en los resultados de EXCALE aplicados en junio de 2011, que dicen que de cada 10 niños: todos son capaces de decir la serie numérica desde el uno hasta el 30 (nivel por debajo del básico). Nueve pueden usar números para representar cantidades hasta el seis (nivel Básico). Sólo dos logran utilizar números para representar cantidades hasta el 20 (nivel Avanzado). En el estrato Comunitario se observó un nivel de desempeño más bajo en comparación con la media Nacional, ya que 22% de los niños de tercero de preescolar se situaron en el nivel por debajo del básico (INEE, 2015).

De acuerdo con el estudio de la OCDE: “Estudiantes de bajo rendimiento: por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito”, hay factores que impiden a los estudiantes tener un mejor aprovechamiento: La pobreza, desigualdad de género, la ausencia de educación preescolar y hablar una lengua diferente son algunos de los factores que determinan el bajo rendimiento de estudiantes en México, sin embargo, la diversidad y la desigualdad propias del país han ocupado poco a los investigadores de la educación matemática (Ávila, 2015). Esta información revela que la mayoría de los estudiantes logran niveles insuficientes de aprendizajes y representa un desafío para los actores involucrados en la educación, que requiere intervención puntual y efectiva. Para desarrollar intervenciones que propicien mejora en los resultados del campo formativo de pensamiento matemático en estudiantes de educación preescolar indígena.

El plan de acción estuvo dividido en 6 etapas

- 1)Desarrollo del “proyecto Aprendo y me divierto en el Aula lego“ para la gestión de apoyo no gubernamental y disponer de los recursos necesarios para la implementación del aula lego.
- 2)Habilitación del espacio
- 3)Capacitación docente
- 4)Diseño y ejecución de la intervención educativa



## 6) Evaluación

En este trabajo se desarrollaron intervenciones educativas basadas en el modelo educativo steam que constituye un proceso que busca acrecentar las habilidades y destrezas del educando dentro de un proceso formativo en particular, con el fin de dotar de condiciones que permitan garantizar una actuación efectiva en la resolución de problemas de la vida cotidiana, sustentado en perspectivas acordes con las necesidades existentes en el mundo globalizado, como son la participación, compromiso, integración y manejo de la tecnología. (HERDÉ 2022). Gras, M. (Coord), Alí, C., Segura, L. (2020) Con STEM se puede ampliar el aprendizaje científico de los niños y guiarlos hacia el descubrimiento alentando su curiosidad natural. Este enfoque busca formar en los individuos las habilidades clave que les permiten desenvolverse exitosamente en el Siglo XXI, tales como el pensamiento creativo, reunir evidencias y hacer uso efectivo de la información y el trabajo colaborativo. Los materiales LEGO® Educación dirigidos a nivel preescolar estimulan la curiosidad espontanea de los niños para explorar juntos y aprender jugando. Ayudan a preparar a los alumnos en edad de 3 a 5 años de las siguientes maneras: - enseña habilidades sociales para colaborar y comunicarse con el mundo que les rodea, ayuda a descubrir capacidades propias y adquirir habilidades fundamentales para la vida, desarrollar habilidades cruciales para las etapas futuras de formación académica, con la atención centrada en cuatro áreas clave de aprendizaje, esenciales para el desarrollo de la primera infancia: Exploración creativa, Desarrollo social y emocional, Ciencias y matemáticas tempranas y Lenguaje y alfabetización tempranas.

### **Valoración de la experiencia**

La experiencia que se comparte en este trabajo se enfoca en mejorar los resultados de pensamiento matemático desde el ámbito pedagógico involucrando a los docentes, padres y alumnos mediante actividades divertidas para los alumnos, alineadas con el propósito del pensamiento matemático y a la vez le implico retos intelectuales a los estudiantes. Las intervenciones educativas y su evaluación constante forja avances significativos en el desarrollo del pensamiento matemático en los niños que cursan en escuelas indígenas y contribuimos a que aumenten sus habilidades por ejemplo los que ya saben contar e identificar números comienzan a aplicar esos conocimientos cuando se les pregunta ¿Cuál es la distancia mas larga? O ¿Cuántas paradas hizo el tren? También fue una satisfacción indescriptible cuando a los niños se les ilumino la cara al entrar al aula lego y observar y manipular los materiales para ellos eran juguetes y eso les causo mucha felicidad y cuando era momento de trabajar en ese espacio siempre se pudo percibir alegría e interés por participar.



Por otra parte, la aceptación del colectivo escolar hacia el material y la metodología también fue muy positivo para el proyecto, y para la tarea de mejorar los resultados de aprovechamiento de pensamiento matemático, los docentes pudieron clarificar la diferencia entre pensamiento matemático y aritmética, así como el proceso de diseñar actividades que propicien el desarrollo del pensamiento matemático en los niños indígenas de edad preescolar y para finalizar la aplicación de la prueba sisat con el juego “la gran carrera” permitió observar los avances en los alumnos respecto al pensamiento matemático.



# PRÁCTICA DE INDAGACIÓN, CRÍTICO, REFLEXIVO, CREATIVO EN EL ACOMPañAMIENTO PEDAGÓGICO A DOCENTES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUA PELA, EN EL PERÚ.

**Dr. Wilmer Ortega Chávez**

Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía-Perú

Doctor en Ciencias de la Educación

[wortega1978@gmail.com](mailto:wortega1978@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5888-2902>

**Mg. Giuliana Sherly Cabello Flores**

Universidad Nacional Hermilio Valdizan-Perú

Magister en Investigación y Docencia Superior

[giaulianasherly@gmail.com](mailto:giaulianasherly@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1855-9633>

## Resumen

La investigación tuvo como propósito; demostrar la efectividad del Modelo Ecológico Bronfenbrenner y la Gestión del Desarrollo Social en los actores de las instituciones educativas públicas de Pillcomarca, Huánuco; la modelo sostenida en el cumplimiento de los sistemas; Microsistemas, Meso sistema, Exo sistema, Macro sistema, Crono sistema y Globo sistema. Como metodología es de tipo aplicada el estudio su nivel fue explicativo, el método utilizado fue analítico sintético con un diseño cuasi Experimental, Grupo experimento y un grupo control la muestra de estudio fueron 180 actores educativos, grupo control los docentes y los padres, estudiantes Grupo experimental, los instrumentos utilizado fue cuestionario de 40 ítems, con escala Likert, obteniendo los resultados siguientes:

Como resultado: Como el valor de  $t$  calculada (12,89) supera a la  $t$  crítica (1,68) y el valor de  $p = 0,00$  es inferior a 0,5, tenemos suficientes indicios para rechazar la hipótesis nula y afirmar que. Si aplicamos el Modelo ecológico de Bronfenbrenner entonces tiene efecto significativo en el desarrollo social en los actores educativos de las instituciones educativas públicas de Pillcomarca, Huánuco. En conclusión; la efectividad del modelo ecológico es sostenible en la gestión del





desarrollo social desde la planificación, ejecución y evaluación en sus aspectos dinamizadores de gestión social con las teorías sistémicas.

### **Palabras Claves.**

Ecológico, cronosistema, globosistema, mesosistema, modelo y gestión.

### **Abstract**

The purpose of the investigation was; demonstrate the effectiveness of the Bronfenbrenner Ecological Model and the Social Development Management in the actors of the public educational institutions of Pillcomarca, Huánuco; the sustained model in the compliance of the systems; Microsystems, Meso system, Exo system, Macro system, Chrono system and Globe system. As an applied methodology, the study was explanatory, the method used was synthetic analytical with a quasi Experimental design, Experimental group and a control group, the study sample was 180 educational actors, a control group, teachers and parents, students. experimental, the instruments used were a 40-item questionnaire, with a Likert scale, obtaining the following results:

As a result: Since the calculated t value (12.89) exceeds the critical t (1.68) and the value of  $p = 0.00$  is less than 0.5, we have enough evidence to reject the null hypothesis and affirm what. If we apply the Bronfenbrenner Ecological Model then it has a significant effect on the social development of educational actors in public educational institutions in Pillcomarca, Huánuco. In conclusion; the effectiveness of the ecological model is sustainable in the management of social development from planning, execution and evaluation in its dynamic aspects of social management with systemic theories.

### **Keywords**

Ecological, chronosystem, globesystem, mesosystem, model and management.

### **Propósito:**

En el Perú hablar de la gestión ambiental engloba una serie de políticas enfocadas hacia el manejo integral del medioambiente, con miras a generar un desarrollo sostenible, en un territorio determinado, sin embargo se nota que no existe el interés por comprometer a la humanidad, a valorar su ambiente donde vive y convive de manera racional, desde los cambios gubernamentales se precisa que no existe un compromiso social de garantizar en la educación un modelo que sea la columna vertebral para la mejora continua de la forma como construir una escuela modelo que responda a la gestión del desarrollo social por ello la investigación se sostiene en pensar de manera sistémica sobre una realidad social, implica comprenderla como un todo dinámico, fuente



permanente del cambio y la transformación del contexto interno y externo, por la interacción sinérgica de los componentes y su entorno, una realidad es un integrado de los componentes (estructura) en interacción (sistema), con capacidad de generar el cambio y desarrollo integral (nueva situación). Su identificación y comprensión con claridad, extensión y profundidad, se sujeta a estudios de carácter interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, La concepción de que una realidad social está involucrado en un sistema, espacio y tiempo, permite distinguir, lo real (objeto existente) y la realidad (contexto o ambiente), la dirección y autodirección de la dinámica del desarrollo en el contexto de la complejidad, de tal manera la percepción de la realidad como sistema es indispensable para la comprensión, entendimiento, conocimiento y emprendimiento del desarrollo de la misma. A nivel del desarrollo social es inobjetable la integración de las potencialidades humanas en convivencia armónica con el contexto socio técnico, natural, artificial o construido, en permanente cambio y transformación, que demanda una gestión responsable.

Desde una lógica humana se pronostica la aplicación del pensamiento Bronfenbrenner (1987) el Modelo Ecológico precisa que los rasgos de las personas se encuentran en relación al ambiente y esto conlleva a la formación de los comportamientos, de los cuales existen 4 sistemas ambientes como el microsistema es el ambiente directo del individuo como el hogar, meso sistema son las relaciones entre uno o más ambientes directo como su vecindad y su hogar, el exosistema se refiere al contexto indirecta pero afecta a las personas cercanas como el centro laboral de los padres y el macro sistema que es el total de los sistemas haciendo referencia a la cultura, las leyes de la sociedad de manera global. El medio ambiente del hombre va ir variando de manera activa ya que sirve para que se adapte logrando su desarrollo, donde no solo es la consecuencia a hechos con cambios físicos, sino que es área de estímulos como el contexto. Por ejemplo, la Teoría de Moss y Trickett Siguiendo este Modelo Ecológico Moss (1986) define el ambiente como el principal formador en el comportamiento en los seres humanos lo cual le brindara al sujeto confort mediante relaciones entre variables organizacionales y sociales.

Asi mismo, Cadenas (2018), en su trabajo de investigación; Violencia familiar y resiliencia en estudiantes de 3ro a 5to de secundaria de una institución educativa policial del distrito de Los Olivos, 2018 llegó a las conclusiones; Existe una correlación muy débil e inversa sólo con la dimensión de competencia personal. Esto indica que la población posiblemente presenta un índice mínimo en el desarrollo de la confianza, independencia, determinación, control, ingenio y perseverancia. Así mismo, no desarrollarían favorablemente la capacidad de flexibilidad y una perspectiva de vida equilibrada. Existe una correlación muy débil e inversa con sólo con la dimensión de violencia psicológica. Esto hace referencia que la muestra refiere que en su hogar son constantes los insultos, prohibiciones y gestos ofensivos, a diferencia del uso de la fuerza



física en contra de ellos. Como también, Quispe, (2018), en su trabajo de investigación: Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 “Juan Albacete Saiz” del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, llegó a las siguientes conclusiones; Desconocimiento en clasifican los residuos sólidos en su institución educativa (94%), qué es la recogida selectiva de basuras (89%), la enseñanza de los métodos y técnicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos tipo de contenedores específicos para cada tipo de residuo; la mala organización y disposición relacionada a la trata de basura; conocimiento de los colores para cada contenedor de residuos (78%), Los estudiantes (100%) no clasifican ningún tipo de residuo sólido en su institución educativa. El 67% de estudiantes manifiesta que no aplican el proceso de reciclaje, un 67% no reutilizan ningún material reciclable, los estudiantes (50%) en algunas ocasiones clasifica la basura que genera en su casa, todos los estudiantes (100%) manifiestan que no existen contenedores específicos para cada tipo de residuo sólido cerca de sus domicilios, des conocimiento sobre el significado de las 3 R que concientiza sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos tanto en la escuela como en su hogar (61%).

En uno de los postulados del Modelo ecológico, Escobedo, (2019) sostiene desde la perspectiva educativa el sistema de vida escolar gira en un proceso de relaciones sistémicas basados en calidad y resultados se desarrollará en los estudiantes talleres que se comprenda como ellos debe relacionarse entre sus pares que conviven básicamente deben entender a la naturaleza, sociedad, hogar, escuela familia y comunidad así que reconocen la importancia de distinguir los múltiples contextos que afectan el desarrollo infantil, especialmente tres: la comunidad (vecinos y soportes sociales), la familia y el propio niño. En esta línea, la teoría bioecológica (Bronfenbrenner, 1979, 1987) citado por Narvaz, (2004) contempla el desenvolvimiento humano en forma ampliada, focalizado en las interacciones mutuas entre el individuo y su medio ambiente.

Por otro lado, el microsistema, Craig, (2001) considera que es un sistema que configura la mirada integral de convivencia y desarrollo familiar donde como debe ser el éxito escolar cuando la familia está integrada con un objetivo de trascender y colaborar para la trascendencia sin embargo es comprender de como el sistema que incluye el ambiente familiar inmediato tales como el padre, la madre, los hermanos, hermanas, abuelos y otros parientes cercanos al individuo, (p.155). También incluye personas ajenas a la familia con las cuales el individuo crece y se forma como lo es en el caso de las familias adoptivas, los vecinos, los maestros y los compañeros del aula estos postulados se imponen a la realidad actual supuestamente los jóvenes tiene la predisposición de autonomía, pero no comprende que es parte de una sociedad, llamada comunidad, como parte de la naturaleza y el desarrollo socioeconómico.



Así como también el mesosistema. (Shaffer, 2000) citado por Torres, (2018) se entiende que es un sistema que contribuye en el desarrollo humano en su formación como persona integral y otros aliados que contribuyen en su nutrición esto nos va permitir conocer como los estudiantes vienen valorando a su interrelación sistémica en el nivel meso, entonces ahí el estudiante iniciará valorando cuán importante es ser parte y colaborativamente aprender a desarrollar actividades mancomunadas, y organizadas, sin embargo el sistema meso incluye los ambientes en los que las personas se desenvuelven tales como la escuela, las guarderías infantiles, los bancos institucionales, los restaurantes, los cines, los lugares de diversión, las universidades, los servicios de transporte y la vecindad donde vive el individuo,(p,17).

En estos dos sistemas mencionados arriba es donde el individuo se desenvuelve y actúa y ambos sistemas se relacionan uno con el otro por medio del individuo, ejemplos serían las visitas de los padres de familia a la escuela, las familias en los vecindarios se organizan para realizar actividades, los individuos visitan lugares de entretenimiento al igual que sus familias etc.

Por ende, el exosistema. (Shaffer, 2000) cita a Cerdón, (2018), fundamenta aunque no le gusta al estudiante el estudiante está encaminado bajo criterios normativos que debe cumplir dentro de una institución, comunidad, sociedad, familia, y su entorno social en conjunto sin embargo se entiende que el estudiante no cultiva los valores enfocados el desarrollo integral de una persona por el desconocimiento pero con el entendimiento de este sistema debe mejorar su forma de pensar y entender la calidad de vida que le espera y los retos y brechas que tiene que superar entonces este sistema incluyen el sistema educativo, leyes de educación, el sistema religioso, dogmas y otras reglas establecidas por las diferentes religiones, los medios de comunicación, radio, televisión, prensa, las instituciones recreativas tales como parques u organismos de seguridad tales como entidades del gobierno, departamento de policía, hospitales y otras instituciones a nivel administrativo público.(p,158).

Considerado el macrosistema. (Shaffer, 2000), citado por Morelato, (2011) sostiene que pensar no solo en el presente sino tomar como referente el pasado y valorar los buenos rescatur, lo relevante eso quiere decir desde un enfoque antropológico, la ciencia basados en desarrollo sistémicos, busca una interrelación integral sin dejar de lado lo opuesto así mismo el sistema encierra lo que está más allá del ambiente inmediato con el que el individuo interacciona, (p,224). Este sistema son las creencias las cuales encierra todas las religiones y los estilos de vida tales como las clases sociales y las tradiciones de una cultura o subcultura. Es este el nivel en el que las personas se ven afectadas por factores externos que no requieren de la presencia del individuo tales como la pobreza, la situación económica a nivel global, los partidos políticos etc.



Dentro del cronosistema. (Shaffer, 2000) citado por Álvarez, (2014) justifica que sabemos que el tiempo no se retiene, conociendo el enigma de la realidad se entiende por relaciones e interrelaciones y transrelaciones es parte de una ciclo de desarrollo de vida del hombre que pasa por etapas y desarrollo con el sistema mundial que como camino de desarrollo esta la ciencia y la tecnología esto no es ajeno a nuestra generación pasó por muchas generaciones y no ha sido comprendido desde esa lógica se debe llevar adelante la temporalización de la vida humana y sus relaciones sistémicas en ese sentido el sistema que afecta al individuo en cuanto a la época histórica que vive, adelantos tecnológicos, guerras, problemas económicos de acuerdo a la época, modas, tradiciones y regulaciones gubernamentales, (p.223).

Finalmente, el globo Sistema. (Shaffer, 2000) citado por Carlos, (2016) considera que es entendida como la globalización en manejar un pensamiento complejo de la realidad al nivel de desarrollo de la ciencia y tecnología es básicamente encargada de primar por el desarrollo del hombre, sociedad, contexto, mundo, entre otras miradas globales que esta encaminadas en políticas, ejes de desarrollos y otros factores que están vinculados a la mundialización, Es el sistema global a nivel mundial en donde el individuo no tiene influencia para que los eventos que suceden a este nivel puedan cambiar. Este se refiere a cambios ambientales, climáticos, incendios forestales, destrucción de la capa de ozono, modificación de las placas tectónicas que causan terremotos en el mundo y también otro tipo de desastres naturales a nivel global, (p.157).

Dentro de la gestión del desarrollo social; Solis, (2017) en sus planteamientos, También son destacables las sinergias entre los distintos aspectos del desarrollo humano: mejorar la salud y la educación requiere intervenciones afines en escolarización, planificación familiar, atención médica, nutrición, agua y saneamiento. Por ejemplo, controlar la diarrea y el sarampión no solamente mejora la salud, sino que también reduce la desnutrición. Habida cuenta de que la desnutrición mina gravemente la capacidad de las personas de aprender y crecer, ésta tiene importantes a consecuencias en la educación y el desarrollo de una mano de obra productiva. El control de la diarrea, por su parte, se consigue con mejoras en el suministro de agua y de saneamiento, combinadas con la aplicación de conductas más higiénicas, alentadas por la educación. Subyacente a estas sinergias se encuentran la intervención y la equidad. Cuando el poder político de los pobres está protegido por derechos civiles y políticos, aumenta su capacidad de ejercer presión y lograr actuaciones que den pie a la creación de oportunidades sociales y económicas. Dicho poder es especialmente importante para las mujeres y los grupos étnicos y raciales discriminados. Fomentar la igualdad de género y las competencias de las mujeres es esencial para que el desarrollo económico avance y se materialicen los objetivos. Con el fin de sacar el mayor partido de las complementariedades de los servicios sociales básicos, la



enseñanza primaria universal (especialmente de las niñas) debería ser una cuestión primordial y prioritaria, así como la realización de inversiones considerables en salud, planificación familiar, agua y saneamiento. La mayoría de estas inversiones no son efectos secundarios inmediatos del crecimiento económico, sino que exigen importantes esfuerzos por parte del sector público. (p.68, 69, 70).

### **Valoración de la experiencia**

Además de presentar la descripción de una experiencia de aprendizaje con el modelo ecológico de Bronfenbrenner con los padres y estudiantes de una comunidad educativa como actores importantes en mejorar la gestión del desarrollo social en las instituciones educativas, el estudio aquí descrito, fundamentado en un tipo de metodología mixta, tenía como objetivo demostrar, en términos estadísticos y desde una perspectiva más en profundidad, las percepciones de los padres de familia y estudiantado respecto de los beneficios que este sistema les reportaba.

Es importante reconocer que los problemas sociales son realidades interconectadas e interdependientes, una red de relaciones en complejidad histórica con relativa autonomía e independencia. Esto implica emprender una concepción y actitud sistémico integrativa y transdisciplinar en el conocimiento de la misma, vinculada de manera contingente y recursiva en el contexto ecológico o ambiental. Paradigma complementario del enfoque científico positivista o la investigación por partes, de manera disciplinaria, lineal y reduccionista. Efectivamente la realidad social es una complejidad permanente de cambios de conocimientos y desempeños, cuya investigación aún carece de un correlato metodológico adecuado, por lo cual la gestión social permanece sujeta al enfoque científico disciplinar pese a sus limitaciones. A decir de Zemelman, (1987), conocer la realidad social exige una actitud crítica, reflexiva y divergente que alejan de los conceptos y métodos que impiden reconocer las formas emergentes de la misma, optar por una metodología integrativa hacia una solución global y trascendente.

Al respecto Nievas, (2011), sostiene que la ciencia clásica nace y se desarrolla considerando a la realidad compuesta por objetos autónomos e independientes sometidos a leyes físico químicas medibles e inmutables, lo cual motiva la emergencia de nuevos conceptos y reflexiones abiertos que cambia los razonamientos que mutilan la realidad y separan las cosas en lugar de conectarlas. En este marco de reflexión la expectativa consiste en demostrar reflexivamente sobre la naturaleza y trascendencia de la realidad social en un contexto sistémico multidimensional divergente tanto en el contexto interno y externo, confrontando la efectividad de la intervención de la investigación científica y sistémica en su conocimiento, considerando a la segunda como una propuesta alternativa a implementar.



Por la concepción científica la investigación trata de conocer a la realidad atribuyendo las características de sus elementos más simples e irreductibles, sin ninguna referencia al observador ni al contexto del cual es parte. Esta concepción pese a su tendencia convergente y reduccionista sujeta a las leyes de la mecánica es sustento del desarrollo, sin embargo, registra debilidades en el contexto actual. Como alternativa significativa a esta situación se propone constituir el enfoque sistémico e integrativo, en la construcción y reconstrucción del conocimiento, basado en el flujo sinérgico de la materia - energía en interrelación sistémica del contexto - insumo - proceso - producto, esencia para la comprensión de la naturaleza, el cambio e innovación integral de la realidad compleja considerando las dimensiones perceptible y no perceptible de la realidad la social.

### Citas

- Álvarez, M. E. (2014). del impacto que tuvo la familia en el bajo rendimiento académico de los estudiantes de primaria. . *Revista Edu-Física*, 6(13).
- Ballén Quiroz, B. F. (2017). *Percepción de los niveles personal, familiar, educativo, social y afectivo en internos de la penitenciaría de Acacias, Meta*. Colombia: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/5863>.
- Bronfenbrenner, U. (1979). Contextos de la crianza de los hijos: problemas y perspectivas. *Psicólogo estadounidense* ,, 34 (10), 844.
- Cadenas Albornoz, R. (2018). *Violencia familiar y resiliencia en estudiantes de 3ro a 5to de secundaria de una institución educativa policial del distrito de Los Olivos, 2018*. Lima: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30535>.
- Carlos Mundaca, M. J. (2016). *Modelo de Gestión Ambiental Institucional, basado en la Teoría Ecológica de los Sistemas de Bronfenbrenner, para mejorar los hábitos de conservación del medio ambiente en niños del nivel inicial*. Lima Perú: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/28380>.
- Cordón García, J. A. (2018). *Lectura, Sociedad y Redes: colaboración, visibilidad y recomendación en el ecosistema del libro*. España Madrid. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BPrVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=exosistema.+2018&ots=rkbAwp6tl&sig=YHktqGmYfE\\_xEclRzC\\_OB0S7Hfc](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BPrVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=exosistema.+2018&ots=rkbAwp6tl&sig=YHktqGmYfE_xEclRzC_OB0S7Hfc): Marcial Pons.
- Craig, G. J. (2001). *Desarrollo psicológico*. México: Pearson Educación.
- Escobedo Hernandez, P. A. (2019). *variables relacionadas con la adaptabilidad escolar de estudiantes de secundaria: un modelo ecológico (Master's thesis)*. Hermosillo Sonora: <http://repositorioinstitucional.uson.mx/handle/unison/4242>.
- Hurtado de Barrera, J. (1998). *Metodología de la investigación holística*. Caracas: Fundacite-SYPAL.
- Morelato, G. (2011). Resiliencia en el maltrato infantil: aportes para la comprensión de factores desde un modelo ecológico. *Revista de psicología (PUCP)*, 29(2), 203-224.
- Narvaz, M. G. (2004). O modelo bioecológico do desenvolvimento humano. *Ecologia do desenvolvimento humano: pesquisa e intervenção no Brasil*, E, 51-65.



- Nievas, L. A. (2011). El concepto de paradigma y el estudio del pensamiento subyacente en la obra de Edgar Morin. *Exploraciones de la complejidad*, 3.
- Quispe Díaz, F. A. (2018). *Programa Educativo para Mejorar las actitudes Ecologistas de los Estudiantes del Segundo Grado de Secundaria en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la IE N° 16501 "Juan Albacete Saiz" del Centro Poblado la Lima, del Distrito de Huarango, 2016*. Lima Perú: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/7063>.
- Shaffer, D. F.-S. (2000). Programa de entrevistas de diagnóstico del NIMH para niños versión IV (NIMH DISC-IV): descripción, diferencias con las versiones anteriores y confiabilidad de algunos diagnósticos comunes. *Revista de la Academia Estadounidense de Psiquiatría Infantil y Adolescente* , 39 (1), 28-38.
- Solis, C. R. (2017). Gestión educativa y desarrollo social. . *Dominio de las Ciencias*, 3(1), 378-390.
- Torres, F. R. (2018). Transferencia de aprendizajes desde el aula formal hacia la práctica clínica: una reflexión sobre la formación de fonoaudiólogos en Chile. *Revista Chilena de Fonoaudiología* , 17, 1-10.
- Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica, .
- Zemelman, H. (1987). La totalidad como perspectiva de descubrimiento. *Revista Mexicana de Sociología*, 53-86.





# APRENDIZAJES NO CONVENCIONALES: SIMULACIONES PHET Y HERRAMIENTAS DE LA EDUCACIÓN IMAGINATIVA. CASO “EN EL SEMÁFORO SE APRENDE”

**Cruz Castillo Anel Viviana**

En el semáforo se aprende A.C.

stemensemaforo@gmail.com

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Primario

## Resumen

En México podemos encontrar a personas de diferentes edades vendiendo una variedad de productos en la vía pública. Dentro de esta población podemos encontrar a madres que junto con sus hijos comercializan sus productos en la calle. Muchas de ellas no pudieron continuar sus estudios o incluso acceder a la educación por cuestiones culturales, socioeconómicas o por falta de acompañamiento pedagógico. Lo mismo aplica para las niñas y niños (UNESCO, 2007).

“En el semáforo se aprende” es una asociación cuyo objetivo es brindar acompañamiento educativo en calle a infantes, jóvenes y madres en situación vulnerable con el fin de reincorporarlos al sistema educativo, disminuir la deserción escolar y brindar terapia de aprendizaje.

Uno de los retos de la enseñanza en calle es el poco material adaptado o diseñado para esta población y contexto. Debido a la experiencia previa con los recursos y pedagogías PhET, se decidió adaptar sus estrategias y contenidos a la enseñanza en calle.

A partir, del temario de secundaria del programa INEA (Instituto Nacional para la Educación de los Adultos) se eligió una serie de simulaciones para trabajar en calle con las mamás de los estudiantes de la asociación. En estas sesiones se utilizó la estrategia de “Indagación para la clase entera” en conjunto con las herramientas de la educación imaginativa.

El uso de las simulaciones les ha permitido a nuestras estudiantes acercarse a la tecnología, desarrollar habilidades STEAM y generar confianza en sí mismas. Actualmente, contamos con cuatro mamás inscritas al nivel medio superior y cinco en básica. También, tenemos a nuestra primera mamá con un trabajo STEAM, actualmente cursa la preparatoria en línea y próximamente comenzará sus capacitaciones para trabajar como asistente de los talleres de robótica para niños de un centro cultural de la ciudad.

Este proyecto es parte del programa PhET fellowship enfocado en aumentar la accesibilidad y el impacto de las simulaciones en América Latina y África.



PhET, simulaciones, inclusión, calle, STEAM

### **Abstract**

In Mexico we can find people of different ages exchanging a variety of products on public roads. Within this population we can find mothers and children selling their products on the street. Many of them will not be able to continue their studies or even access education due to cultural, socioeconomic issues or lack of pedagogical support. The same applies to children.

At “Let’s learn to spotlight” is an association whose objective is to provide educational accompaniment in the street to children, young people, and mothers in vulnerable situations to reincorporate them into the educational system, reduce school dropout and provide learning therapy.

One of the challenges of street teaching is the few materials adapted or designed for this population and context. Due to previous experience with PhET resources and pedagogies, its strategies and content were adapted to street teaching.

Starting from the secondary school syllabus of the INEA program (National Institute for Adult Education), a series of simulations was chosen to work on the street with the mothers of the association's students. In these sessions, the “Whole Class Inquiry” strategy was adopted in conjunction with the tools of imaginative education.

The use of simulations has allowed our students to get closer to technology, develop STEAM skills and build self-confidence. Currently, we have four mothers enrolled at the upper middle level and five at the basic level. Also, we have our first mother with a STEAM job, she is currently studying online high school and will soon begin her training to work as an assistant in robotics workshops for children at a cultural center in the city.

This project is part of the PhET Fellowship program focused on increasing the accessibility and impact of simulations in Latin America and Africa.

Inclusion, Street, PhET, simulations

### **Propósito:**

Las actividades estuvieron enfocadas en adaptar los recursos y pedagogías PhET para la enseñanza en calle y cubrir los contenidos de secundaria y preparatoria para las mamás de los estudiantes del “En el semáforo se aprende”.

El uso de simulaciones se combinó con las herramientas de la educación imaginativa para crear ambientes de aprendizaje significativos para nuestras estudiantes.

### **Descripción:**

En algunos puntos de la ciudad de Querétaro, México podemos encontrar a diferentes mujeres, niños y niñas comercializando sus productos en la vía pública. Muchas de ellas por cuestiones culturales y/o socioeconómicas no pudieron acceder o continuar en un sistema escolarizado, perdiendo la oportunidad de tener una mejor calidad de vida para ellas y su familia.



Muchas de las personas que se encuentra en esta situación no conocen los programas gubernamentales para adultos o personas en situación migrante que desean comenzar o continuar sus estudios. Además, otros factores que pueden afectar la continuidad o desempeño escolar es la falta de acompañamiento pedagógico o a la escasez de material para enseñar o aprender en calle, por lo general, los recursos están diseñados para trabajar con estudiantes escolarizados en un aula de clase.

La falta de contextualización de los materiales puede generar un impacto negativo en las estudiantes, ya que muchas veces no cuentan con los conocimientos previos o habilidades que normalmente se espera de un estudiante escolarizado, por ejemplo, identificar ciudades de México, asociar el nombre de un país con su cultura, reconocer algunos productos o profesiones, etc., esto puede limitar la experiencia de aprendizaje.

En el semáforo se aprende es una asociación que se encarga de brindar este acompañamiento educativo a infantes y mamás en situación vulnerable. Las clases son en la calle, esto incluye semáforos, cruceros, jardines públicos, etc. Debido a experiencias previas con los recursos y pedagogías PhET, se decidió utilizarlas para la enseñanza de las matemáticas y química en calle. Desde septiembre del 2021, el trabajo con simulaciones está enfocado principalmente a mamás que desean continuar sus estudios. Las sesiones fueron diseñadas con la estrategia de “Indagación para la clase entera” y las herramientas de la educación imaginativa, pero con el apoyo del programa PhET Fellowship se busca adaptar el resto de las estrategias PhET para la enseñanza en calle (Hoja de predicciones, juego abierto y preguntas conceptuales).

Actualmente, contamos con cuatro mamás inscritas al nivel medio superior y cinco en básica. También, tenemos a nuestra primera mamá con un trabajo STEAM, actualmente cursa la preparatoria en línea y próximamente comenzará sus capacitaciones para trabajar como asistente de los talleres de robótica para niños de un centro cultural de la ciudad.

### **Valoración de la experiencia**

Esta experiencia demuestra la importancia de la contextualización del contenido, estrategias y recursos que conforman un plan de clase. Además, de la necesidad de aumentar la accesibilidad de las poblaciones marginadas a materiales que propicien el aprendizaje activo y el uso de la tecnología, como las simulaciones PhET.

### **Citas**

UNESCO (2007). *La Educación de las jóvenes que viven en la calle: un aporte a la discusión sobre los objetivos y los métodos, la experiencia del Centro Educativo Solo Para Mujeres, Guatemala* (Documento de programa). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Francia. [Consulta: 07-09-2022]. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000154718\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000154718_spa)



## PROGRAMA DE EDUCACIÓN STEM PARA EL SISTEMA EDUCATIVO DE ANGOLA

Yaba Junilson

Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Correo electrónico: [internacionalcr7@hotmail.com](mailto:internacionalcr7@hotmail.com)

Angola

Anna Lidia Beltrán Marín

Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”,  
Correo electrónico: [annalidiabeltranmarin@gmail.com](mailto:annalidiabeltranmarin@gmail.com)

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (posgrado)

### Resumen

El desarrollo de la llamada cuarta revolución industrial, que se respalda en el uso de la tecnología y la automatización para hacer más eficientes los procesos de producción, implica que alrededor del 50 % de los empleos de hoy no existirán en los próximos años. La oferta de trabajo irá cambiando al transformarse los requerimientos de las nuevas empresas, por lo que la educación de hoy juega un papel determinante en la preparación de los jóvenes si se quiere que estén listos para afrontar los retos de las carreras del futuro. En consecuencia, se demandan transformaciones en la educación para que esté en correspondencia con el avance de la industria 4.0. Se plantea como objetivo desarrollar un programa de educación STEM para el sistema educativo de Angola. Se emplearon métodos teóricos, fundamentalmente el histórico-lógico, inductivo deductivo, analítico-sintético y entre los empíricos: el análisis documental, el criterio de expertos. Entre los resultados obtenidos están la concepción de que se requiere aprendizaje crítico, resolución de problemas, creatividad, innovación, investigación, colaboración y liderazgo para crear competencias que permitan enfrentar el mundo laboral del siglo XXI.

El programa consta de cuatro fases con acciones específicas: cursos, conferencias interactivas e interdisciplinarias con la participación de docentes, estudiantes y empresarios, foros STEM, S.T.E.M. (acrónimo en inglés de science, technology, engineering y mathematics que designa las disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) para acercar a los estudiantes al mercado laboral y oportunidades de emprendimiento y la constitución de la red STEM angolana.

**Palabras clave:** educación; ciencia; ingeniería; matemática; tecnología.



## Abstract

The development of the so-called fourth industrial revolution, which supported by the use of technology and automation to make production processes more efficient, implies that around 50% of today's jobs will not exist in the upcoming years. The job offer will change as the requirements of new companies will be transformed. Therefore, today's education plays a decisive role in preparing young people if they are to be ready to face the challenges of future careers. Consequently, transformations in education are required for it to be in correspondence with the advance of industry 4.0. The objective of this paper is

to develop a STEM education program for the educational system in Angola. Theoretical methods were used, mainly the logical-historical, inductive- deductive, synthetic analytical. As to the empirical methods, the documentary analysis and the expert criteria were applied. Among the obtained results are the conception that critical learning, problem solving, creativity, innovation, research, collaboration and leadership are required to create competencies that allow facing the 21st century workplace. The program consists of four phases with specific actions: courses; interactive and interdisciplinary conferences with the participation of teachers, students and employers; STEM forums to bring students closer to the labor market and entrepreneurship opportunities; and the establishment of the Angolan STEM network.

**Keywords:** education; science; engineering; mathematics; technology

## Propósito:

Este artículo adelanta algunos resultados de la investigación realizada por los autores, encaminada a solucionar uno de los retos de la educación en ese país africano. El objetivo del artículo es desarrollar un programa en educación STEM para el sistema educativo angolano, que contribuya a crear competencias que permitan enfrentar el mercado del trabajo en el presente siglo.

## Descripción:

En Angola a partir de la implementación de profundas transformaciones efectuadas desde 1977 y con la reforma educativa del 2001 se cuenta con una estrategia para el desarrollo del sistema de educación, lo que dio inicio a una nueva etapa caracterizada por la optimización del proceso docente educativo en todos los niveles de enseñanza.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017 de la República de Angola, identificó a la falta de cuadros técnicos y profesionales formados en distintas disciplinas como una de las principales barreras que se oponen al desarrollo del país.

En 2016 la Asamblea Nacional aprobó una nueva Ley de la Educación, según la cual se amplía la educación obligatoria hasta el Noveno grado (que se cursa con 14 años).



(Ley N° 17/16 de 17 de Octubre). En consecuencia, se prioriza, para la investigación científica, el financiamiento de proyectos, aseguramiento de laboratorios y el aumento del número de investigadores doctorados, como bases para la materialización de metas del Plan de Desarrollo Nacional 2018-2022.

El actual PDN, proyecta la estrategia “Angola 2025”, orientada a la implementación de políticas para el bienestar y la calidad de vida de las familias angolanas, así como aumentar la capacidad emprendedora y de la innovación y la creación de empleos.

La Ministra de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Sambo (2020), expresó recientemente, que se construyen instalaciones que estarán conectadas con el centro de ciencias y debe educar y capacitar a los niños con mucha interactividad en este campo. Con el propósito de promover la cultura científica, contribuir a mejorar la enseñanza de las ciencias, generalizar la enseñanza y atraer a los jóvenes a carreras tecnológicas.

Según la nota de prensa de la embajada de Angola (2020) es necesario reformular la red de instituciones públicas de educación superior y dar valor a los principios de racionalización de los recursos existentes, la orientación de la nueva oferta de formación para cursos de pregrado, de acuerdo con la demanda real del mercado laboral y del desarrollo económico del país.

El sistema educativo angolano contempla en su estructura, la preparación en ciencias y matemática desde la primaria hasta la educación superior. Varias carreras universitarias incluyen estas asignaturas. Sin embargo, no se concreta la intención encaminada a desarrollar la educación orientada al conocimiento y habilidades que implican la impartición de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática que garantice el liderazgo de los egresados para el mercado laboral global actual.

Los estudiantes angolanos, con edades comprendidas entre los 10 a 20 años, constituyen la generación encargada del cambio global y la erradicación de los problemas relacionados con el desarrollo económico y social, en consecuencia, están comprometidos con la creación de tecnologías basadas en competencias STEM para asumir la denominada 4. revolución tecnológica y sean capaces de competir en el mundo laboral del presente siglo.

Para asumir el reto se requiere, además del apoyo gubernamental y de un sistema educativo que contemple la metodología específica para este tipo de enseñanza, la



participación de las empresas en el financiamiento de la educación STEM, lo cual implica que se habiliten: Temas de investigación STEM; Certificación de maestros y profesores para que conozcan el método y modelo de pensamiento STEM.

Sensibilizar a la sociedad sobre la necesidad de educación STEM.

Ante el reto de preparar a los jóvenes angolanos para enfrentar los grandes retos que impone la actual revolución tecnológica y ser competitivos en el mercado laboral del siglo XXI, se presenta un programa de educación STEM, el que tiene como objetivo desarrollar competencias para enfrentar el mundo laboral.

El programa parte de la caracterización del entorno educativo angolano, incluye una sistematización de los enfoques STEM que en la literatura científica actual se adecuan al contexto del país africano. Se determinan las técnicas y procedimientos para el desarrollo de competencias laborales en el contexto angolano. Dentro del contenido del programa se presentan acciones de capacitación a docentes, estudiantes, empresarios y agentes implicados en el desarrollo económico, científico y social actual.

Entre las principales acciones se proponen las siguientes:

Cursos introductorios y de aplicación de las instrucciones para educación STEM; Conferencias interactivas; Foros STEM para acercar a los estudiantes al mercado laboral y oportunidades de emprendimiento; Crear la Red STEM de Angola.

Los temas que incluyen las acciones para el desarrollo de competencias se encuentran: El aprendizaje interdisciplinar de las asignaturas: matemáticas, ciencias, ingeniería y tecnología como método de la educación STEM; El inminente avance de la llamada cuarta revolución industrial: uso de la tecnología y la automatización para hacer más eficientes los procesos de producción; Transformaciones en la educación en correspondencia con el avance de la industria 4.0; La educación STEM en el fortalecimiento de la estrategia de formación por proyectos; Las experiencias del British Council en educación STEM en el mundo.

Necesidad de corregir la desigualdad y promocionar las carreras STEM.

Para lograr la efectividad de las acciones se requieren habilidades tales como:

La educación STEM se enfoca en resolver problemas, una forma de incluirla en el aula es por medio del **trabajo en equipo**.



Incorporar **aprendizaje práctico**: las clases que involucren las asignaturas STEM deben propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, incluir investigación y exploración para diseñar sus propias investigaciones y aplicar lo descubierto.

Favorecer el **contenido relevante** al enfocar la clase en hechos y problemas del mundo real.

Comprender el problema y aprender los conceptos básicos, puede llevar al alumno a **innovar**, lo que es otra habilidad poderosa que buscan los empleadores.

**Convertir errores en momentos positivos de aprendizaje**, donde se permite la prueba y error, lo cual da la oportunidad de crear y desarrollar soluciones distintas a los problemas.

### **Valoración de la experiencia**

El programa en educación STEM para el sistema educativo de Angola, está orientado a crear competencias en las nuevas generaciones de angolanos que les permita, aun en las condiciones educativas de esta nación, enfrentar el mundo laboral del siglo XXI, no sólo como un llamado de los directivos del país y como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sino como una realidad que se impone a la educación hoy.

Las acciones que contiene el programa se desarrollan a través de cursos, conferencias, foros, talleres y una Red, en los que participan docentes, estudiantes, directivos y empresarios involucrados en el proceso de formación de competencias laborales. Se abordan temas relacionados con la educación STEM como promotora de una educación interactiva, interdisciplinaria que promueve el aprendizaje de disciplinas encabezadas por las matemáticas con el propósito de activar el pensamiento crítico, impulsar la resolución de problemas mediante proyectos del mundo real, desarrollar la creatividad, impulsar la innovación como parte del desarrollo económico y social, ampliar las investigaciones en ramas de la ciencia y la tecnología aplicadas al contexto angolano y al desarrollo sostenible de la nación.

El programa en educación STEM para el sistema educativo de Angola se sometió a evaluación a través del criterio de expertos, los que consideraron que refleja los principios teóricos que lo sustentan, responde en su diseño a lo previsto en la metodología empleada para su confección, lo cual conduce al logro del objetivo





propuesto. Es factible, ya que se requieren recursos que el país ha previsto en el PDN 2018-2022, es pertinente pues permite desarrollar este modelo educativo con la participación de las instituciones en función del crecimiento económico, la innovación, la creación de empleos y la mejora de los servicios. Responde a la necesidad actual de promover la interacción entre empresas y universidades en favor del adelanto tecnológico. Tiene novedad y originalidad, porque hasta el momento no existía un programa, que contribuyera a la convergencia necesaria entre educación, tecnología, ciencia e innovación como factor de progreso económico y social.

### Citas

Bastidas, D. (s/f). Innovación a través de la robótica pedagógica. UNIMINUTO.

Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de [http://www.uniminuto.edu/web/cundinamarca/-/innovacion-a-traves-de-la-robotica pedagogica](http://www.uniminuto.edu/web/cundinamarca/-/innovacion-a-traves-de-la-robotica-pedagogica)

Bonder, G. (2017). El enfoque de género en la educación STEM: una ecuación compleja. En G. Bonder. *Cátedra Regional UNESCO Mujer, Ciencia y Tecnología en América Latina*. FLACSO – Argentina. Recuperado de [www.catunescomujer.org](http://www.catunescomujer.org)

Kevin M., Murphy, K. M., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1991). The allocation of talent: implications for growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 503-530.

Plan del Desarrollo Nacional (PND) 2018-2022. (2018). Recuperado de [http://m.portalangop.co.ao/angola/es\\_es/noticias/politica/2018/3/17/Aprobado-Plan-delDesarrollo-Nacional-2018-2022,6f25cbea-a5db-4681-895d-137eed376ed0.html](http://m.portalangop.co.ao/angola/es_es/noticias/politica/2018/3/17/Aprobado-Plan-delDesarrollo-Nacional-2018-2022,6f25cbea-a5db-4681-895d-137eed376ed0.html)

Sambo, M. R. B. (2020). *Noticias de la embajada de Angola*. Recuperado de <http://www.embajadadeangola.com/noticias/noticia-170220-1.html>

Xie, Y., & Shauman, K. A.(2003). *Women in Science. Career Processes and Outcomes*. Cambridge: Harvard University Press.